LEOPOLDINA







Library of the University of Michigan
Bought with the income
of the
Ford - Messer
Bequest



Digitized by Google

Q
49
.H3

Digitized by Google

X 329 ^o^ 6

Digitized by Google

NUNQUAM OTIOSUS.

LEOPOLDINA.

AMTLICHES ORGAN

DER

KAISERLICH LEOPOLDINISCH-CAROLINISCH-DEUTSCHEN AKADEMIE DER NATURFORSCHER



HERAUSGEGEBEN

UNTER MITWIRKUNG DER SEKTIONSVORSTAENDE VON DEN PRAESIDENTEN

DR. W. F. G. BEHN UND DR. C. H. KNOBLAUCH.

VIERZEHNTES HEFT. — JAHRGANG 1878.

DRESDEN UND HALLE, 1878.

DRUCK VON E. BLOCHMANN & SOHN IN DRESDEN.

FÜR DIE AKADEMIE IN COMMISSION BEI WILH. ENGELMANN IN LEIPZIG.

Digitized by Google

Berichtigungen zu Heft XIV.

S. 8	Zeile 20	v. unten	lies	Pneumonopomorum	statt	Pneumopomorum.
„ 118	„ 13	v. oben	„	benutzte	„	benutze.
„ 142	„ 1	v. oben links	lies	Hallingdaler	„	Halligdaler.

Digitized by Google

Thel..., Harv, 9-30-25

Inhalt des XIV. Heftes.

Amtliche Mittheilungen:

Sonstige Mittheilungen:

Digitized by Google

Namen-Register.

Digitized by Google

NUNQUAM  OTIOSUS.

LEOPOLDINA

AMTLICHES ORGAN
DER
KAISERLICH LEOPOLDINISCH-CAROLINISCH-DEUTSCHEN AKADEMIE
DER NATURFORSCHER

HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG DER SEKTIONSVORSTÄNDE VOM PRÄSIDENTEN
Dr. **W. F. G. Behn.**

Dresden (Poliergasse Nr. 11). **Heft XIV. — Nr. 1—2.** Januar 1878.

Amtliche Mittheilungen.

Der Unterstützungs-Verein der Ksl. Leop.-Carol.-Deutschen Akademie der Naturforscher

ist in den Stand gesetzt, im Jahre 1878 Dreihundert und fünfzig Mark an Unterstützungen zu gewähren. Der Vorstand des Vereins beehrt sich daher die Theilhaber desselben (vergl. § 7 d. G.-G.) zu ersuchen, Vorschläge hinsichtlich der Verleihung zu machen, sowie die verdienten aber hülfsbedürftigen Naturforscher oder deren hinterlassene Wittwen und Waisen, welche sich um eine Unterstützung persönlich zu bewerben wünschen, aufzufordern, vor Mitte April d. J. ihre Gesuche einzureichen. — Freunde des Vereins oder Gesellschaften, welche demselben als Theilhaber beitreten oder doch dazu beitragen wollen, dass er eine dem vorhandenen Bedürfnisse entsprechende und des deutschen Volkes würdige Kräftigung erreiche, bitte ich, sich mit der Akademie in Verbindung setzen zu wollen. —

Dresden (Poliergasse 11), den 28. Januar 1878. **Der Vorstand des Unterstützungs-Vereins.**
Dr. Behn, Vorsitzender.

Preisertheilung im Jahre 1878.

Die Akademie hat im gegenwärtigen Jahre ihrer Fachsektion (1) für Mathematik und Astronomie ein Exemplar ihrer goldenen Cothenius-Medaille zu Gebote gestellt, welche nach dem Gutachten und auf Antrag des Sektionsvorstandes demjenigen verliehen werden soll, welcher am wirksamsten in den letzten Jahren zur Förderung der Mathematik oder Astronomie beigetragen hat.

Dresden (Poliergasse 11), den 25. Januar 1878.

Der Präsident der Kaisl. Leop.-Carol.-Deutschen Ahademie der Naturforscher.
Dr. Behn.

Digitized by Google

Veränderungen im Personalbestande der Akademie.

Neu aufgenommene Mitglieder:

No. 2187. Am 4. Januar 1878: Herr Dr. **Johann Leopold Just,** ordentlicher Professor der Pflanzenphysiologie und Agrikulturchemie am grossherzogl. Polytechnikum zu Carlsruhe in Baden. — Vierter Adjunktenkreis. — Fachsektion 5 für Botanik. —

No. 2188. Am 14. Januar 1878: Der kgl. Bayer. Medicinalrath Herr Dr. **Aloys Martin,** ao. Professor der gerichtlichen Medicin an der Universität und Bezirksgerichtsarzt für München. — Zweiter Adjunktenkreis. — Fachsektion 9 für wissenschaftliche Medicin. —

No. 2189. Am 25. Januar 1878: Herr Dr. phil. **Johannes Reinke,** ao. Professor der Pflanzenphysiologie an der Universität zu Göttingen. — Neunter Adjunktenkreis. — Fachsektion 5 für Botanik. —

Gestorbenes Mitglied:

Am 26. Januar 1878: Herr Geh. Med.-R. Dr. **Ernst Heinrich Weber,** emer. ord. Professor der Anatomie und Physiologie, sowie Direktor der anatomischen Anstalt zu Leipzig. Aufgenommen den 15. August 1858. cogn. Caspar Peucer. —

Dr. **Behn.**

Beiträge zur Kasse der Akademie.

				Rmk.	Pf.
Januar	2.	Von Hrn.	Geh. Hofr. Dr. Döll in Carlsruhe Jahresbeiträge für 1878 u. 79	12	—
"	"	" "	Ghmr. Prof. Dr. v. Ringseis in München desgl. für 1878	6	—
"	"	" "	Dr. Dan. Georgens in Berlin desgl. für 1878	6	—
"	3.	" "	Professor Dr. Hampe in Helmstädt desgl. für 1878	6	—
"	"	" "	Hofr. Dir. Dr. R. Richter in Saalfeld desgl. für 1878	6	—
"	"	" "	Geh. Bergr. Prof. Dr. Roemer in Breslau desgl. für 1878	6	—
"	"	" "	General-Lieut. v. Schierbrand in Dresden desgl. für 1878	6	—
"	4.	" "	Ober-Bergr. Prof. Dr. Reich in Freiberg desgl. für 1878	6	—
"	"	" "	Professor Dr. J. Leop. Just in Carlsruhe Eintrittsgeld u. Ablösung der Leop. u. Nova Acta	330	—
"	"	" "	Ober-Bergr. Prof. Dr. Gümbel in München Beitr. für 1877 u. 78	12	—
"	5.	" "	Prof. Dr. Sadebeck in Berlin desgl. für 1878	6	—
"	7.	" "	Dr. M. Bach in Boppard desgl. für 1878	6	—
"	8.	" "	Geheimrath Dr. v. Malortie in Hannover desgl. für 1878	6	—
"	"	" "	Professor H. Schaeffer in Jena desgl. für 1878	6	—
"	9.	" "	Dr. Gottsche in Altona desgl. für 1878	6	—
"	10.	" "	Joach. Barrande in Prag desgl. für 1878	6	—
"	11.	" "	Professor Reichardt in Wien desgl. für 1878	6	—
"	"	" "	Dr. L. Rabenhorst in Meissen desgl. für 1878	6	—
"	"	" "	Professor Dr. Bergemann in Berlin desgl. für 1878	6	—
"	12.	" "	Professor Dr. Kraus in Halle a. S. desgl. für 1877, 78 u. 79	18	—
"	13. u. 17.	" "	Jens Sattler in Schweinfurt desgl. für 1877 u. 78	12	10
"	13.	" "	Geh. Med.-R. Prof. Dr. Güntz in Cölln a. d. Elbe b. Meissen desgl. für 1879 u. 80	12	—
"	"	" "	Professor Dr. F. Cohn in Breslau desgl. für 1878	6	—
"	14.	" "	Professor Dr. C. v. Siebold in München desgl. für 1878	6	—
"	"	" "	Med.-R. Prof. Dr. Aloys Martin in München Eintrtsg. 30 Mk. u. Ablsg. d. Leop. 60 Mk.	90	—
"	"	" "	Dr. Ed. Rüppell in Frankfurt a. M. Beitrag für 1878	6	—
"	"	" "	Dr. S. Pappenheim in Berlin desgl. für 1878	6	—
"	15.	" "	Carl Sattler in Schweinfurt desgl. für 1878 für Leop. u. Nova Acta	30	—
"	"	" "	Dr. Oscar Boettger in Frankfurt a. M. desgl. für 1878 für Leop.	6	—
"	"	" "	Professor Dr. Kirschbaum in Wiesbaden desgl. für 1878	6	—
"	"	" "	Ob.-Med.-R. Prof. Dr. v. Hering in Stuttgart desgl. für 1878	6	—
"	"	" "	Geh. Sanitäts-R. Dr. Reumont in Aachen desgl. für 1878	6	—
"	"	" "	Geh. Med.-R. Prof. Dr. Budge in Greifswald desgl. für 1878	6	—
"	16.	" "	Geh. Reg.-R. Dir. Dr. Settegast in Proskau desgl. für 1878	6	—
"	"	" "	Oberlehrer Dr. Stenzel in Breslau desgl. für 1878	6	—

Digitized by Google

					Rmk.	Pf.
Januar	16.	Von Hrn.		Sanitäts-R. Dr. Lessing in Berlin Jahresbeitrag für 1878 f. d. Leop.	6	—
"	"	"	"	Professor Dr. Schmidt zu Ham bei Hamburg desgl. für 1877	6	—
"	17.	"	"	Med.-R. Prof. Dr. Uhde in Braunschweig desgl. für 1877 u. 78	12	—
"	18.	"	"	Kgl. Rath Dr. J. B. Ullersperger in München desgl. für 1878	6	—
"	21.	"	"	Oberstabsarzt Dr. A. Besnard in München desgl. für 1878	6	—
"	"	"	"	Professor Dr. Roeper in Rostock desgl. für 1878	6	—
"	22.	"	"	Professor Dr. Giebel in Halle a. S. desgl. für 1878	6	—
"	"	"	"	Hofrath v. Tommasini in Triest desgl. für 1878	6	—
"	23.	"	"	Prof. Dr. v. Reusch in Tübingen desgl. für 1878	6	—
"	"	"	"	Dr. Goldenberg zu Malstatt desgl. für 1878	6	—
"	24.	"	"	Hofapotheker J. Jack in Constanz desgl. für 1878	6	—
"	"	"	"	Dr. E. Stizenberger in Constanz desgl. für 1877	6	—
"	"	"	"	Hofrath Prof. Dr. E. E. Schmid in Jena desgl. für 1877 u. 78	12	—
"	25.	"	"	Professor Dr. Joh. Reinke in Göttingen Eintrittsg. 30 Mk. u. Ablsg. f. d. Leop. 60 Mk.	90	—
"	"	"	"	Professor Dr. Rammelsberg in Berlin Jahresbeitrag für 1878 f. d. Leop.	6	—
"	27.	"	"	Professor Dr. Lamont in München desgl. für 1878	6	—
"	29.	"	"	Kreisforstmeister Dr. A. v. Krempelhuber in München desgl. für 1878	6	—
"	30.	"	"	Geh. Reg.-R. Prof. Dr. C. Stoeckhart in Weimar desgl. für 1878	6	—
"	"	"	"	Dr. Ed. Lichtenstein in Berlin desgl. für 1878	6	—

Dr. **Behn.**

Mitglieder-Verzeichniss
der Kaiserl. Leopold.-Carol.-Deutschen Akademie der Naturforscher.

(Nach Adjunktenkreisen und Ländern geordnet.)

Berichtigt bis Ausgang Januar 1878.*)

Erster Adjunktenkreis (Oesterreich).

Dr. Amerling, K., Director in Prag.
Hr. Barrande, J., in Prag.
Dr. Beigel, Herm., in Wien.
Hr. Beust, F. C. Frhr. v., Dir. a. D. in Wien.
Dr. Bochdalek, V., Prof. em. in Leitmeritz.
" Boué, Amad., in Wien.
" Brücke, E. W., Hofr., Prof. in Wien.
" Ettingshausen, A. Frhr. v., Hofr., Prof. in Wien.
" Ettingshausen, C. Frhr. v., Prof. in Graz.
" Felder, C. v., Bürgermeister in Wien.
" Fenzl, Ed., Reg.-R., Prof. in Wien. Adj. d. 1. Kr.
" Fitzinger, Leop. Jos., Custos a. D. in Hietzing.
" Friedau, F. Freiherr v., in Wien.
Hr. Hauer, Fr. Ritter v., Hofrath, Dir. d. geol. Reichsanstalt in Wien. Obm. d. 4. Fachs.
Dr. Haynald, L. v., Erzbischof in Kalócsa, Ungarn.
" Hebra, Ferd., Prof. in Wien.
" Heller, C. B., Prof. in Wien.
" Hochstetter, F. Ritter v., Hofrath, Prof. in Wien. Adj. d. 1. Kr.
Hr. Hohenbühel-Heufler, L. Frhr. v., Sect.-Chef in Hall, Tyrol.
Dr. Hyrtl, Jos., Hofr., Prof. em. in Wien.
" Koch, E. J., prakt. Arzt in Wien.
" Lanza Edler v. Casalanza, F., Prof. in Spalato, Dalm.
" Laube, G. C., Prof. in Prag.
" Leitgeb, Hub., Prof. in Graz.
" Mach, E., Prof. in Prag.
" Preyss, J. G., Med.-R. in Wien.
Dr. Reichardt, H. W., Prof. in Wien.
Hr. Rogenhofer, A. F., Custos in Wien.
Dr. Rokitansky, C. Frhr. v., Hofr., Prof. em. in Wien. Vorst. d. 9. Fachs.
" Schroff, C. D. Ritter v., Hofr., Prof. em. in Wien.
" Seligmann, F. R., Prof. in Wien.
" Skofitz, Al., Redacteur in Wien.
" Stein, Sm. F., Reg.-R., Prof. in Prag.
Hr. Tommasini, M. J. Ritter v., Hofr. in Triest.
Dr. Tschudi, J. J. Baron v., Ges. d. Schweiz in Wien.
" Vintschgau, M. Ritter v., Prof. in Innsbruck.
" Willkomm, H. M., Prof. in Prag.
Hr. Wüllerstorf-Urbair, B. Frhr. v., Vice-Adm. u. w. Geh.-R. in Graz. Adj. d. 1. Kr.
Dr. Zepharovich, V. v., Ob.-Berg-R. u. Prof. in Prag.
" Zillner, F. V., Director in Salzburg.
" Zimmermann, H. A. W. Ritt. v., Genrlst.-Arzt a. D. in Wien.

Zweiter Adjunktenkreis (Bayern diesseits des Rheines).

Dr. Arendts, C., Prof. em., 1. Secr. d. geogr. Ges. i. Münch.
" Bauernfeind, C. M. v., Direct. u. Prof. in München.
" Beetz, F. W. H. v., Prof. in München. Vorst. d. 2. Fachs.
" Besnard, A. Fr., Ob.-Stabsarzt in München.
" Bibra, E. Frhr. v., in Nürnberg.
" Bischoff, Th. L. W. v., Prof. in Müuchen.
" Engler, H. G. A., Custos u. Privatdoc. in München.
" Gerlach, J., Prof. in Erlangen. Adj. d. 2. Kr.
" Gordan, P. Al., Prof. in Erlangen.
" Gorup-Besanez, E. Fr. C. Frhr. v., Prof. in Erlangen. Vorst. d. 3. Fachsekt.

*) Um Anzeige und Berichtigung etwaiger Versehen oder Fehler wird freundlichst gebeten.

Digitized by Google

Dr. Gümbel, C. W., Ob.-Berg-R. u. Prof. in München.
„ Günther, Siegm., Prof. in Ansbach.
„ Kobell, Fr. X. W. Ritter v., Prof. in München.
„ Kölliker, A., Geh.-R., Prof. in Würzburg. Obm. d. 6. Fachsect.
„ Krempelhuber, A. v., Kreisforstmstr. in München.
„ Lamont, J., Prof. u. Dir. d. Sternw. in München.
„ Martin, A., Med.-R., Prof. in München.
„ Pettenkofer, M. v., Geh.-R., Prof. in München.
„ Radlkofer, L., Prof. in München.
„ Rinecker, Fr. v., Hofr., Prof. in Würzburg.
„ Ringseis, J. Np. v., Geh.-R., Prof. em. in München.
„ Sandberger, Fr., Prof. in Würzburg.
Hr. Sattler, G. C. G., in Schweinfurt.
„ Sattler, J. C., in Schweinfurt.
Dr. Schlaginweit-Sakünlünski, H. A. R. v., i. Münch.
„ Segnitz, Gf. v., in Wiesenmühle b. Schweinfurt.
„ Seidel, L., Prof. in München. Adj. d. 2. Kr.
„ Seitz, Fr., Prof. in München.
„ Siebold, C. Th. E. v., Prof. in München.
„ Trettenbacher, Mth., prakt. Arzt in München.
„ Tröltsch, A. F. v., Prof. in Würzburg.
„ Ullersperger, J. B., Kgl. Rath in München.
„ Voit, C., Prof. in München. Vorst. d. 7. Fachs.
„ Wagner, M. Fr., Prof. in München.
„ Wildberger, J., Hofr., Dir. in Bamberg. (?)
„ Zenker, Fr. A., Prof. in Erlangen.

Dritter Adjunktenkreis (Württemberg u. Hohenzollern).

Dr. Ables, W. E., Prof. in Stuttgart.
„ Dursy, E., Prof. in Tübingen.
„ Fraas, Osk. F., Prof. in Stuttgart. Vorst. d. 8. Fachs.
„ Hegelmaier, Ch. F., Prof. in Tübingen.
„ Hering, E. A. v., Ob.-Med.-R.. Prof. in Stuttgart.
„ Hoelder, H. F. v., Ob.-Med.-R., Mitgl. d. Aufsichts-Comm. f. Stskr.-Anst. in Stuttgart.
Frhr. Koenig v. Warthausen, C. W. R. Kmhr., auf Schloss Warthausen b. Biberach.
Dr. Köstlin, O., Prof. u. prakt. Arzt in Stuttgart.
„ Kranss, Ch. F. F. v., Ob.-Stud.-R., Prof. in Stuttgart. Adj. d. 3. Kr.
„ Plieninger, W. H. Th. v., Ob.-Stud.-R. in Stuttgart.
„ Probst, J., Cap.-Kämm. u. Pfarrer in Unter-Essendorf, Württemberg.
„ Reusch, F. Ed. v., Prof. in Tübingen.
„ Schüppel, O. E., Prof. in Tübingen.
„ Weinland, D. F., in Esslingen.
„ Zech, P. H. v., Prof. in Stuttgart.
„ Zeller, G. H. v., Ob.-Finanz-R. in Stuttgart.

Vierter Adjunktenkreis (Baden).

Dr. Arnold, F., Geh. Hofr., Prof. em. in Heidelberg.
„ Bunsen, R. W., Geh.-R., Prof. in Heidelberg.
„ Cantor, M. B., Prof. in Heidelberg.
Hr. Doell, J. Ch., Geh. Hofr., Prof. in Carlsruhe.
Dr. Dusch, Th. v., Prof. in Heidelberg.
„ Gegenbaur, C., Geh. Hfr., Prf. i. Heidelb. Vst. d. 6. Fs.
Hr. Jack, J. B., Hofapotheker a. D. in Constanz.
Dr. Just, J. L., Prof. in Carlsruhe.
„ Kopp, H. F. M., Geh. Hofr., Prof. in Heidelberg.
„ Pagenstecher, H. A., Prof. in Heidelberg.
„ Seubert, M., Hofr., Prof. in Carlsruhe.
„ Stitzenberger, E., prakt. Arzt in Constanz.

Fünfter Adjunktenkreis (Elsass u. Lothringen).

Dr. Boeckel, E., Prof. in Strassburg.
„ Ehrmann, K. H., Prof. in Strassburg.
„ Gerland, G. K. K., Prof. in Strassburg.
„ Goltz, F. L., Prof. in Strassburg. Vorst. d. 7. Fachs.
„ Schimper, W. Ph., Prof. in Strassburg.
„ Sédillot, C. E., Prof. in Strassburg.
„ Winnecke, F. A. Th., Prof. in Strassburg. Vst. d. 1. Fs.

Sechster Adjunktenkreis (Grossherzogthum Hessen, Rheinpfalz, Nassau und Frankfurt a. M.).

Dr. Boettger, O., Doc. in Frankfurt a. M.
„ Fresenius, C. R., Geh. Hofr., Prof. in Wiesbaden. Adj. d. 6. Kr. Vorst. d. 3. Fachsekt.
„ Geyler, H. Th., Dir. a. Senkenb. Inst. in Frankfurt a. M.
„ Heyden, L. Fr. J. D. v., Hptm. in Bockenheim.
„ Kirschbaum, C. L. Th. C., Prof. in Wiesbaden.
„ Koch, C. J. W., Kgl. Landesgeologe in Wiesbaden.
„ Rüppel, W. P. E. S., in Frankfurt a. M.
„ Schneider, A. Fr., Prof. in Giessen.
„ Thomae, C., Dir. a. D. in Wiesbaden.
„ Volger, G. H. O., Prof. in Frankfurt a. M.

Siebenter Adjunktenkreis (Preuss. Rheinprovinz).

Dr. Bach, M., Seminarlehrer in Boppard.
„ Dechen, E. H. C. v., w. Geh. R., Ob.-Berghptm. a. D. in Bonn. Vorst. d. 4. Fs.
„ Förster, A., Prof. u. Oberlehrer in Aachen.
„ Goldenberg, F., em. Gymn.-Oberlehr. in Malstatt.
„ Hasskarl, J. C., in Cleve.
„ Krohn, A. D., in Bonn.
„ Landolt, H. H., Geh. Reg.-R., Prof. in Aachen.
„ Marquardt sen., L. Cl., in Bonn.
„ Reumont, A., Geh. Sanit.-R. u. prkt. Arzt in Aachen.
„ Schaaffhausen, H. J., Geh. Med.-R., Prof. in Bonn.
„ Troschel, F. H., Geh. Reg.-R., Prof. in Bonn.
„ Wüllner, F. H. A. A., Prof. in Aachen.

Achter Adjunktenkreis (Westphalen, Waldeck, Lippe und Hessen-Cassel).

Dr. Greeff, R., Prof. in Marburg.
„ Lieberkühn, N., Prof. in Marburg.
„ Stilling, B., Geh. Sanit.-R., prakt. Arzt in Cassel.
„ Wagener, G. R., Prof. in Marburg.
„ Wigand, J. W. A., Direct. u. Prof. in Marburg.

Neunter Adjunktenkreis (Hannover, Bremen, Oldenburg und Braunschweig).

Dr. Baum, W., Geh. Ob.-Med.-R., Prof. in Göttingen.
„ Buchenau, Fr, Prof. in Bremen.
„ Ehlers, E. H., Prof. in Göttingen.
„ Finsch, O., Conservator in Bremen.
„ Grisebach, A. H. R., Hofr., Prof. in Göttingen. Vorst. d. 5. Fs.
„ Hampe, G. E. L., Prof. u. Apothekenbes. in Helmstedt.
„ Hartig, Th., Forst-R., Prof. in Braunschweig.
„ Hartlaub, C. J. G., prakt. Arzt in Bremen.
„ Henle, F. G., Ob.-Med.-R., Prof. in Göttingen.
„ Karmarsch, C., Geh. Reg.-R., Dir. em. d. Polytechnikums in Hannover.
„ Klenke, Ph. F. H., prakt. Arzt in Hannover.
„ Klinkerfues, E. F. W., Direct. d. Sternw. u. Prof. in Göttingen.

Digitized by Google

Dr. Malortie, C. O. U. E. v., w. Geh. R., Ob.-Hofmarschall a. D. in Hannover.
„ Meissner, G. C. J., Hofr., Prof. in Göttingen.
„ Preiss, J. A. L., in Herzberg i. Harz.
„ Prestel, M. A. F., Prof. in Emden.
„ Reinke, J., Prof. in Göttingen.
„ Uhde, C. W. F., Med.-R., Prof. in Braunschweig.
„ Weber, W. W. E., Geh. Hofr., Prof. in Göttingen.
„ Wöhler, F., Geh. Ob.-Med.-R., Prof. in Göttingen. Adj. d. 9. Kr.

Zehnter Adjunktenkreis (Schleswig-Holstein, Mecklenburg, Hamburg, Lübeck und Lauenburg).

Dr. Detharding, G. W., Ob.-Militärarzt in Rostock.
„ Eichler, A. W., Prof. in Kiel.
„ Gottsche, C. Mr., prakt. Arzt in Altona.
„ Hensen, V. A. Ch., Prof. in Kiel.
„ Karsten, G., Prof. in Kiel. Adj. d. 10. Kr.
„ Kirchenpauer, G. H., Bürgermeister in Hamburg.
„ Meyer, H. A., in Haus Forsteck b. Kiel.
„ Möbius, C. A., Prof. in Kiel.
„ Neumayer, G. B., w. Admir. R., Direct. d. D. Seewarte in Hamburg.
„ Reichenbach, H. G., Prof. in Hamburg.
„ Reichenbach, J. P. D., prakt. Arzt in Altona.
„ Röper, J. A. Ch., Prof. in Rostock.
„ Rümker, G. F. W., Dir. d. Sternw. u. Prof. in Hamburg.
„ Schmidt, J. A., Prof. em. in Ham b. Hamburg.
„ Sonder, O. W., Apotheker u. Mitgl. d. Gesundh.-R. in Hamburg.
„ Stannius, F. H., Ob.-Med.-R., Prof. em. in Rostock.
„ Weyer, G. D. E., Prof. in Kiel.
„ Wiebel, K. W. M., Prof. in Hamburg.

Elfter Adjunktenkreis (Prov. Sachsen nebst Enclaven).

Dr. Bernstein, J., Prof. in Halle a. S.
„ Fritsch, K. W. G. Frhr. v., Direct. u. Prof. in Halle a. S.
„ Gerhardt, C. J., Prof. u. Conrect. a. Gymn. in Eisleben.
„ Giebel, Ch. G. A., Prof. in Halle a. S.
„ Girard, C. A. H., Prof. in Halle a. S.
„ Irmisch, Th., Prof. in Sondershausen.
„ Knoblauch, C. H., Geh. Reg.-R., Prof. in Halle a. S. Stellvertr. d. Präs. Adj. d. 11. Kr. Obm. d. 2. Fachs.
„ Kraus, Gr., Prof. u. Dir. d. bot. Gartens in Halle a. S.
„ Kühn, J. G., Prof. u. Dir. d. landw. Inst. in Halle a. S.
„ Kützing, F. T., Prof. in Nordhausen.

Zwölfter Adjunktenkreis (Thüringen).

Dr. Abbe, C. E., Prof. in Jena.
„ Bornemann, J. G., in Eisenach.
„ Domrich, O., Ob.-Med.-R. in Meiningen.
Se. Hoh. Ernst II., reg. Herzog v. Sachsen-Coburg-Gotha.
Hr. Geheeb, A., Apotheker in Geisa.
Dr. Genther, J. G. A., Prof. in Jena.
„ Grebe, C. F. A., Geh. Ob.-Forst-R. in Eisenach.
„ Haeckel, E., Hofr., Prof. in Jena.
„ Kunze, C. L. A., Hofr., Prof. in Weimar.
„ Marshall, W. A. L., Secret. d. Fr. Grossherz. v. Sachsen u. Niederl. Consul in Weimar.
„ Müller, J. W., Hofr., Prof. in Jena.
„ Petermann, A., in Gotha.
„ Reichardt, Ed., Prof. in Jena.
„ Richter, R., Hofr., Schuldirect. in Saalfeld.
Dr. Ried, Fr. J., Geh. Hofr., Prof. in Jena.
„ Schäffer, C. J. T. H., Prof. in Jena.
„ Schmid, E. E. F. W., Hofr., Prof. in Jena.
„ Schuanss, J. C., in Jena.
„ Schultze, B. S., Geh. Hofr., Prof. in Jena.
„ Senft, Ch. C. F. Fd., Hofr., Prof. in Eisenach.
„ Siebert, F. L. J., Prof. in Jena.
„ Stöckhardt, E. Th., Gh. Reg.-R., Prof. em. i. Weimar.
„ Strasburger, E., Prof. in Jena. Adj. d. 12. Kr.
„ Thomas, F. A. W., Prof. u. Oberlehr. in Ohrdruf.

Dreizehnter Adjunktenkreis (Königreich Sachsen).

Dr. Behn, W. F. G., Prof. em. in Dresden. Präs. d. Akad.
„ Bruhns, C., Geh. Hofr., Prof. in Leipzig. Vorst. d. 1. u. 2. Fachsekt.
„ Carus, A. G., Hofr. in Dresden.
„ Carus, J. V., Prof. in Leipzig. Adj. d. 13. Kr.
„ Coccius, E. A., Geh. Med.-R., Prof. in Leipzig.
„ Drechsler, H. A., Director in Dresden.
Hr. Ediich, F., Landschaftsmaler u. Photogr. in Gruna.
Dr. Fechner, G. Th., Prof. in Leipzig.
„ Fiedler, L. A., Geh. Med.-R. u. Leibarzt in Dresden.
„ Flügel, C. F., in Leipzig.
„ Geinitz, H. B., Hofr., Direct. u. Prof. in Dresden. Adj. d. 13. Kr. Vorst. d. 4. Fachsekt.
„ Günther, R., Geh. Med.-R. in Dresden.
„ Güntz, E. W., Geh. Med.-R. in Meissen.
Hr. Kiesenwetter, E. A. H. v., Geh. Reg.-R. in Dresden.
„ Kirsch, Th., Custos in Dresden.
Dr. Leisering, A. G. Th., Prof. in Dresden.
„ Leuckart, C. G. F. R., Geh. Hofr., Prof. in Leipzig. Vorst. d. 6. Fachsekt.
„ Lösche, E., Prof. in Dresden.
„ Matthes, B. F. O., Reisender in Amerika, aus Dresden.
„ Merbach, P. M., Geh. Med.-R. in Dresden.
„ Meyer, A. B., Director in Dresden.
Hr. Neuberth, E. J., in Dresden.
Dr. Nitsche, H., Prof. in Tharandt.
„ Rabenhorst, G. L., in Meissen.
„ Reclam, C. H., Prof. in Leipzig.
„ Reich, F., Ob.-Berg-R., Prof. em. in Freiberg.
„ Reichenbach, H. G. L., Geh. Hofr., Prf. em. i. Dresden.
„ Reinhard, D. H., Geh. Med.-R. in Dresden.
„ Schaufuss, L. W., Naturalienhändler in Dresden.
„ Schenk, A. v., Hofr., Prof. in Leipzig. Obm. d. 5. Fachs.
Hr. Schierbrand, W. C. v., Genrl.-Lieut. a. D. in Dresden.
Dr. Schlömilch, O. X. F., Geh. Schul-R., Prof. in Dresden.
„ Schumann, H. A., Augenarzt in Dresden.
„ Sonnenkalb, H., Med.-R., Prof. in Leipzig.
„ Stein, W., Reg.-R., Prof. in Dresden.
„ Stöckhardt, J. A., Geh. Hofr., Prof in Tharandt.
„ Struve, G. A., Stadtrath in Dresden.
„ Sussdorf, J. G., Prof. in Dresden.
„ Voigtländer, C. F., Prof. in Dresden.

Vierzehnter Adjunktenkreis (Schlesien).

Dr. Brehmer, G. A. R. H., in Görbersdorf.
„ Bruck, J., in Breslau.
„ Cohn, F. J., Prof. in Breslau.
„ Dzierzon, J., Pfarrer in Carlsmarkt.
„ Elsner, C. F. Mr., ehem. Gymn.-Lehrer in Breslau.
„ Fiedler, C. A. H., Realsch.-Oberlehr. in Breslau.

Digitized by Google

Dr. Goeppert, H. R., Geh. Med.-R., Prof. in Breslau. Adj. d. 14. Kr.
„ Grube, A. E, Staats-R., Prof. in Breslau.
„ Heidenhain, R. P. H., Prof. in Breslau.
„ Hensel, R. F., Prof. in Proskau.
„ Körber, G. W., Prof. u. Oberlehrer in Breslau.
„ Luchs, C. J. N., Badearzt in Warmbrunn.
„ Pinoff, J., in Breslau.
„ Poleck, Th., Prof. in Breslau.
„ Roemer, F., Geh. Berg-R., Prof. in Breslau.
„ Schuchardt, C. G. Th., Chemiker in Görlitz.
„ Schweikert, J. G., prakt. Arzt in Breslau.
„ Settegast, H., Geh. Reg.-R., Direct. in Proskau.
„ Stenzel, C. G. W., Oberlehrer in Breslau.
Hr. Weigelt, J. L. R., Hofphotograph in Breslau.

Fünfzehnter Adjunktenkreis (das übrige Preussen).

Dr. Adelmann, F. G. B., Staats-R., Prof. em. in Berlin.
„ Ascherson, P. Fr. A., Prof. in Berlin.
„ Bail, K. A. E. Th., Prof. in Danzig.
„ Bastian, A., Prof. in Berlin.
„ Bergemann, C. W. S., Prof. in Berlin.
„ Beyrich, H. E., Geh. Reg.-R., Prof. in Berlin.
„ Birner, H. W. F., Prof. in Regenwalde.
„ Bolle, C. A., in Berlin.
„ Brand, E., in Stettin.
„ Brehm, A. E., in Berlin.
„ Budge, L. J., Geh. Med.-R., Prof. in Greifswald.
„ Buvry, L. L., General-Secr. in Berlin.
„ Dove, W. H., Geh. Reg.-R., Prof. in Berlin.
„ Eulenberg, H., Geh. Med.-R. in Berlin.
„ Ewald, J. W., in Berlin. Adj. d. 15. Kr.
„ Frerichs, F. Th., Geh. Med.-R., Prof. in Berlin.
Fr. Gayette-Georgens, J. M. S. v., in Berlin.
Dr. Georgens, J. D., in Berlin.
„ Grönland, J., Naturw. Lehr. a. d. landw. Ak. i. Dahme.
„ Hilgendorf, F. M., Ass. a. zool. Mus. in Berlin.
„ Hofmann, A. W., Geh. Reg.-R., Prof. in Berlin. Obm. d. 3. Fachs.
„ Jessen, C. F. W., Prof. in Berlin.
„ Itzigsohn, H., in Schöneberg b. Berlin.
„ Klunzinger, C. B., in Berlin.
„ Kny, C. J. L., Prof. in Berlin.
„ Landois, L., Prof. in Greifswald.
„ Lessing, M. B., Sanitäts-R. in Berlin.
„ Leyden, E., Prof. in Berlin. Vorst. d. 9. Fachs.
„ Lichtenstein, E., prakt. Arzt in Berlin.
„ Magnus, P. W., Privatdoc. in Berlin.
„ Martens, E. H. v., Prof. in Berlin.
„ Müller, J. B., Med.-R. in Berlin.
„ Münter, A. H. A. J., Prof. in Greifswald.
„ Pappenheim, S., prakt. Arzt in Berlin.
„ Peters, W. C. H., Prof. in Berlin.
„ Pringsheim, N., Prof. in Berlin. Vorst. d. 5. Fs.
„ Rammelsberg, C. F. A., Prof. in Berlin.
„ Reichert, C. B., Geh. R., Prof. in Berlin.
„ Richthofen, F. Frhr. v., Prof. in Bonn, z. Z. in Berlin. Vorst. d. 8. Fachs.
„ Roth, J., Prof. in Berlin.
„ Sadebeck, B. A. M., Prof. in Berlin.
„ Seidlitz, G. v., Ass. a. anat. Inst. in Königsberg.
„ Virchow, R., Geh. Med.-R., Prof. in Berlin. Adj. d. 15. Kr. Obm. d. 8., Vorst. d. 9. Fachs.

Dr. Weiss, C. R. G., in Berlin.
„ Wittich, W. H. v., Prof. in Königsberg i. Pr. Obm. d. 7. Fachsekt.

Russland.

Dr. Adamowicz, A. F. Ritt. v., w. St.-R., Prof. em. in Wilna.
„ Arppe, A. E., Prof. in Helsingfors.
„ Berg, E. v., Staats-R. in Riga.
„ Bidder, F. H. v., Staats-R., Prof. in Dorpat.
„ Brandt, J. F. V. G. v., Gh. Sts.-R., Prof. in St. Petersburg.
„ Fischer v. Waldheim, A., Sts.-R., Prof. in Moskau.
„ Gruber, W., Staats-R., Prof. in St. Petersburg.
„ Herder, F. G. Th. M. v., Hofr. in St. Petersburg.
„ Heyfelder, F. O. A, Staats-R. in St. Petersburg.
„ Jacubowitsch, N. v., Prof. in St. Petersburg.
„ Kasloff, N. v., Direct. in St. Petersburg.
Hr. Kokscharow, N. v., General u. Direct. d. ksl. mineral. Ges. in St. Petersburg.
Dr. Knester, C. Baron v, Geh. R. in St. Petersburg.
„ Mende, C. v., Geh. R., Direct. in St. Petersburg.
„ Neugebauer, L. A., Prof. in Warschau.
„ Pelikan, E. v., Geh. R. in St. Petersburg.
„ Pirogoff, N. J. v., Geh. R. in Kiew.
„ Regel, E. A., Staats-R. in St. Petersburg.
„ Renard, C. Cl. v., w. Staats-R. in Moskau.
„ Szokalski, V. F., Prof. in Warschau.
„ Tchihatcheff, P. A. v., in St. Petersburg.

Skandinavien.

Dr. Agardh, J. G., Prof. in Lund.
„ Andersson, N. J., Prof. in Stockholm.
„ Fries, E. M., Prof. in Upsala.
„ Hannover, A., Prof. in Kopenhagen.
„ Lovén, S. L., Prof. in Stockholm.
„ Nilsson, S., Prof. in Lund.
„ Steenstrup, J. J., Etats-R. in Kopenhagen.

Gross-Britannien und Irland.

Dr. Bell, Th, Selborne, Alton, Hants.
Hr. Bentham, G., in London.
„ Berkeley, M. J., in Sibbertoft.
Dr. Darwin, Ch., in London, W.
„ Hooker, J. D., Direct. R. Gardens, Kew, W. London.
Hr. Huxley, Th. H., Prof. in London.
Dr. Liebreich, F. R., Prof. in London.
Hr. Markham, C. R., Secret. d. Geogr. Ges. in London.
„ Miers, J., in London.
Dr. Oldham, Th., late Direct. of the Geolog. Surv. of India in Rugby, England.
„ Owen, R., Prof. in London.
„ Reynolds, J. R., Prof. in London.
„ Richardson, B. W., in London.
„ Scherzer, C. H. Ritter v., Gen.-Consul in London.
Hr. Sclater, P. L., Secret. Zool. Soc. in London.
Dr. Tyndall, J., Prof. in London.
Hr. Westwood, J. O., Prof. in Oxford.

Holland und Belgien.

Dr. Bleeker, P. v., Generalarzt in Haag.
„ Bonnewyn, H., in Brüssel.
„ Crocq, J. le, Prof. in Brüssel.
„ Dumortier-Rutteau, C. B., in Tournai.
„ Harting, P., Prof. in Utrecht.

Digitized by Google

Dr. Hoeven, J. van der, prakt. Arzt in Rotterdam.
„ Morren, E., Prof. u. Direct. in Lüttich.
„ Oudemans, C. A. J. A., Prof. in Amsterdam.
„ Schlegel, H., Conservator in Leyden.
„ Themmen, C. J. N., in Deventer.
„ Vry, J. E. de, in Haag.

Frankreich.

Hr. Barla, J. H. J., in Nizza.
Dr. Broca, P. P., Prof. in Paris.
Hr. Chevreul, M. E., Prof. in Paris.
Dr. Decaisne, J., Prof. in Paris.
„ Dubois (d'Amiens), E. F., prakt. u. Hosp.-Arzt in Paris.
„ Edwards, Henri-Milne, Prof. in Paris.
„ Guérin, J., prakt. Arzt u. Chef-Red. in Paris.
„ Jolis, A. F. le, Präs. d. naturw. Ges. in Cherbourg.
„ Larrey, Le, Baron F. H., Prof. in Paris.
„ Marjolin, R., General-Secret. in Paris.
„ Martin, Ad., prakt. Arzt in Paris.
„ Martins, C. F., Prof. in Montpellier.
Hr. Play, F. le, Staats-R., Ob.-Berg-Ing. u. Prof. in Paris.
„ Tulasne, L. R., Prof. em., in Paris.

Spanien und Portugal.

Dr. Brehm, R. B., in Madrid.
Hr. Coelho, J. M. L., Prof. in Lissabon.
Dr. Costa da Alvarenga, P. F., Prof. in Lissabon.
„ Costa da de Macedo, Staats-R. in Lissabon.
„ Costa da Simoes, A., Prof. in Coimbra.
„ Graelles de la Paz, M., Prof. in Madrid.
„ Serrano, M. N., Secr. Acad. in Madrid.
„ Vidal, J., Prof. in Valencia.

Schweiz.

Dr. Candolle, A. L. P. P. de, Prof. em. in Genf.
„ Cornaz, C. A. E., in Neufchâtel.
„ Duby de Steiger, J. S., ev. Pfarrer u. Botan. in Genf.
„ Karsten, C. W. G. H., Prof. em. in Schaffhausen.
„ Kenngott, J. G. A., Prof. in Hottingen b. Zürich.
„ Merian, P., Prof. in Basel.
„ Müller, J., Botaniker in Genf.
„ Perty, J. A. M., Prof. in Bern.
„ Valentin, G. G., Prof. u. prakt. Arzt in Bern.

Italien nebst Türkei und Griechenland.

Dr. Borelli, J. B., Prof. in Turin.
„ Brizzi, O. de, in Arezzo.
„ Cornalia, E., Prof. in Mailand.
„ Corti de San Stefano Belbo, M. A., in Turin.
„ Gemmellaro, C., Prof. in Catanea.
„ Kallibources, P., Prof. in Athen.
„ Luca, F. de, Prof. in Neapel.
„ Meneghini, J., Prof. in Pisa.
„ Nardo, J. D., Oberarzt in Venedig.
Hr. Panizzi, F. S., Chem. u. Apoth. in San Remo b. Nizza.
„ Sismonda, A., Prof. in Turin.
Dr. Strobel de Primiero, P., Prof. in Parma.
Hr. Trevisan, V. A. Graf v., in Padua.
Dr. Visiani, R. de, Prof. in Padua.
„ Zanardini, J., prakt. Arzt in Venedig.
„ Zantedeschi, F., Abbé, Prof. in Padua.
Hr. Zigno, A. Baron de, in Padua.

Nordamerika.

Dr. Baird, S. F., in Washington.
„ Caswell, A., Prof. in Neu-Providence.
„ Dana, J. D., Prof. in New Haven, Co.
„ Engelmann, G., Prof. in St. Louis.
„ Gray, A., Prof. in Cambridge, Mass.
„ Henry, J., Prof. u. Secr. d. Smiths. Inst. in Washington.
„ Hingston, W. H., prkt. Arzt u. Wundarzt in Montreal.
„ Hunt, Th. S., Prof. in Boston.
„ Joy, C. A., Prof. in New-York.
„ Leidy, J., Prof. in Philadelphia.
„ Tuckermann, E., Prof. in Amherst.

Die übrigen aussereuropäischen Länder.

Dr. Burmeister, C. H., Prof. in Buenos Aires.
„ Haast, J., in Christchurch, N.-Seeland.
„ Hance, H. F., in Whampoa, China.
„ Leypoldt, F., Apotheker in St. Jago, Chile.
„ Ludeking, E. W. A., Gesdh.-Off. d. K. Ndrl. O.-Armee in Batavia.
Hr. Mac Clelland, J., Arzt in Calcutta.
Dr. Müller, F. J. H. v., Dir. d. botan. Gartens in Melbourne.
„ Schomburgk, R. M., Direct. in Adelaide.
„ Schweinfurth, G., in Kairo.
„ Thomson, Th. M. Fr., Direct. in Calcutta.
„ Waitz, F. A. C., in Batavia.

Dr. Carl Georg Ludwig Pfeiffer,*)

Sohn des kurf. hess. Oberappellationsgerichtsraths B. Wilh. Pfeiffer, wurde zu Cassel am 4. Juli 1805 geboren. Schon in der Schule zeichnete er sich durch klaren Verstand und Fleiss so aus, dass er mit 15 Jahren bereits ein Jahr der Erste in Prima des damaligen Casseler Lyceums gesessen, als er seinem an das Oberappellationsgericht zu Lübeck berufenen Vater mit der Familie dorthin folgte, und sich in dem dasigen, auf weit höherer Stufe stehenden Gymnasium schnell ebenfalls den ersten Platz errang. Aber auch ausserhalb der Schule fand der an Körper und Geist reich ausgestattete Jüngling Anerkennung, und es hegte sogar einer der dortigen Oberappellationsräthe den dringenden Wunsch — da er selbst kinderlos war — denselben an Kindesstatt anzunehmen, was indessen Pfeiffer's Eltern, obgleich damals ein älterer Sohn noch lebte, trotz wiederholten eindringlichen Vorschlägen mit Entschiedenheit ablehnten. Mit 16 Jahren ging er zur Universität, zunächst nach Göttingen, später nach Marburg, wo er nach absolvirtem Studium der Medicin am 4. Juli 1825 promovirte. Das nächste Jahr brachte er zu seiner weiteren Ausbildung in Paris und Berlin zu. Im Herbst 1826 in seine Vaterstadt zurückgekehrt, begann er seine ärztliche Praxis und bekleidete mehrere Jahre zu-

*) Hessische Morgenzeitung, Jg. 1877, Nr. 8274.

Digitized by Google

gleich eine ihm übertragene Stelle als Armenarzt. Im Jahre 1831 folgte er einem von Polen aus an deutsche Aerzte ergangenen Aufruf und wirkte dort als Stabsarzt in Lazienka, Pomonsk und dem grossen Alexander-Hospitale zu Warschau. Ausser den zahlreichen Verwundeten nahmen seine angestrengte Thätigkeit insbesondere die im Lazareth befindlichen Cholerakranken in Anspruch. Nach der am 8. September erfolgten Capitulation Warschau's ergingen an ihn wiederholt dringliche Aufforderungen unter den vortheilhaftesten Bedingungen, in russischen Diensten dort zu verbleiben; es widerstrebte aber seinem Gefühl, nachdem er in hoher Begeisterung und warmer Sympathie den unglücklichen Polen seine Kräfte gewidmet, nunmehr in die Reihen ihrer Besieger überzugehen. So kehrte er nach dreimonatlicher Abwesenheit nach Cassel ins elterliche Haus zurück, wo es überdies galt, die durch den inzwischen plötzlich eingetretenen Tod des ältesten Sohnes Karl (Obergerichtsassessor zu Cassel) gerissene schmerzliche Lücke auszufüllen. Wenige Stunden von der Heimath entfernt, wurde er jedoch unverhofft in der Quarantaine-Anstalt, die auf dem Arnstein an der preussischen Grenze zur Absperrung gegen die immer näher rückende Cholera errichtet war, zurückgehalten. Seine durch Erfahrung gewonnene feste Ueberzeugung von der Nichtansteckbarkeit der gefürchteten Krankheit veranlasste ihn zunächst zu einem dringlichen Schreiben an die Casseler Medicinalbehörde, die sich endlich zu einer Abkürzung der vorgeschriebenen Frist bewogen fand. Kurz nachher liess Pfeiffer ein Schriftchen: „Erfahrungen über die Cholera, gesammelt in dem Hospitale zu Warschau im Sommer 1831" im Druck erscheinen. Einige Jahre später gab er die ärztliche Praxis auf, um seine Zeit ganz den schriftstellerischen Arbeiten widmen zu können; theils beschäftigte er sich mit Uebersetzung gediegener medicinischer Schriften von Pinel, Johnston und Weatherhead, theils mit Ausarbeitung selbstständiger Werke, wie des „Universal-Lexicon der deutschen medicinischen, chirurgischen und obstetricischen Journalistik" u. s. w. Mehrfache Reisen nach dem Schlosse des Fürsten Salm-Dyk, nach Lüttich, Brüssel, Berlin, Dresden, Leipzig und München setzten ihn in den Stand, eine „Enumeratio diagnostica cactearum hujusque cognitarum", eine mehr populär gehaltene „Beschreibung und Synonymik der in deutschen Gärten lebenden Cacteen", und hierauf anfangs in Verbindung mit Otto in Berlin „Abbildungen und Beschreibung blühender Cacteen" erscheinen zu lassen. Den Winter 1838/39 verbrachte er mit E. Otto und J. Gundlach mit der wissenschaftlichen Durchforschung eines Theiles der Insel Cuba, wo seine Thätigkeit auf die Mollusken gerichtet war. Als Frucht dieser Reise gab er unter Anderem die spätere monographische Arbeiten vorbereitenden „Symbolae ad historiam Heliceorum" heraus, zu denen Reisen nach Paris, Wien, Ungarn, in die Kärnthner und Krainer Alpen, sowie nach den Gegenden von Fiume und Triest noch reiche Beiträge lieferten. Nach diesen, durch einen Aufenthalt in London (1845) noch begünstigten Vorarbeiten erschien sein Hauptwerk, die treffliche „Monographia Heliceorum viventium", während gleichzeitig von ihm mehrere bedeutende Gattungen der Heliceen für das Martini-Chemnitz'sche Conchylienwerk u. s. w. bearbeitet wurden. Diesen Arbeiten folgten nach einem zweiten Aufenthalte in London (1851) die „Monographia Pneumopomorum" u. s. w. Die von Pfeiffer für das britische Museum in englischer Sprache veranstaltete Ausgabe mehrerer seiner Werke wurden in den wissenschaftlichen Catalogen des britischen Museums veröffentlicht, wie auch zahlreiche Aufsätze in den Proc. of the Zool. Soc. of London. Viele Beiträge lieferte er auch für die von ihm mit Menke herausgegebene „Zeitschrift für Malakozoologie".

Ausser um die Conchyologie machte sich Pfeiffer aber auch um die Erforschung der Flora seines specielleren Vaterlandes verdient. Er scheute keine Anstrengung, um alle Theile Hessens gründlich zu durchforschen, und wurde dabei trefflich durch seine kräftige körperliche Constitution unterstützt. Dieselbe hatte es ihm z. B. während seiner Studienzeit ermöglicht, in einem Tage zu Fuss den Weg von Marburg nach Cassel zurückzulegen. Die spärliche Verbindung zwischen diesen beiden Städten stellte damals noch nicht ein Eilwagen, sondern der zweimal wöchentlich gehende Rumpel-Postwagen her. Als Resultat seiner langjährigen Forschungen gab Pfeiffer dann die mit Cassebeer bearbeitete „Uebersicht der kurhessischen Flora" und die „Flora von Niederhessen und Münden" heraus. Für die systematische Botanik verfasste Pfeiffer dann noch 1870 eine „Synonymia botanica", und endlich trat ein lange vorbereitetes grösseres botanisches Werk: „Nomencl. botanicus", Cassel 1874—1875, in die Oeffentlichkeit.

Zu seinen reichen wissenschaftlichen Studien und Reisen befähigte ihn in hohem Grade auch die Leichtigkeit in Erlernung fremder Sprachen, denn ausser Griechisch und Latein war er mit der französischen, englischen, polnischen und spanischen Sprache völlig vertraut. — Auch die schönen Künste waren ihm nicht fremd. Im Zeichnen bekunden sein Talent die von den Reisen mitgebrachten landschaftlichen Skizzen, Portraits u. s. w., sowie die von ihm selbst entworfenen Zeichnungen zu seinen illustrirten Werken. Sein Talent für Musik war

Digitized by Google

nicht weniger bemerkenswerth, denn obgleich er in der Jugend nur Flöte gelernt, daher auch mit keinem andern als dem Violinschlüssel bekannt geworden, so sang er doch später, ohne irgend welchen Gesangunterricht gehabt zu haben, in dem von seinem Schwager Spohr geleiteten Gesangvereine die im Bassschlüssel geschriebenen Chorstimmen prima vista. Als in einem Opernkränzchen von Dilettanten der Solobaritonist wegen Versetzung ausschied, überraschte er, der bisher nur im Chor mitgewirkt, die Gesellschaft mit dem Anerbieten, die verwaiste Stelle einzunehmen, was denn auch mit so gutem Erfolge geschah, dass ihm von der Zeit an alle Baritonpartien, insbesondere in sämmtlichen Spohr'schen Opern: „Berggeist", „Pietro von Abano" u. s. w., zufielen, die er stets in kurzer Zeit einübte und dann mit sympathischer Stimme und glücklicher Auffassung vortrug. Auch die Spohr'schen Lieder sang er zu des Meisters grösster Zufriedenheit.

Im Jahre 1870 erlitt seine bis dahin unverwüstlich scheinende Gesundheit den ersten Stoss durch den Verlust seines jüngsten Sohnes, welcher, im 18. Lebensjahre stehend, als einjährig Freiwilliger für das deutsche Vaterland mit ins Feld gezogen, den Kriegsstrapazen erlag und sein frühes Grab in fremder Erde fand. — Wenn auch an Körper bereits geschwächt, unternahm Pfeiffer dennoch im Herbst 1874 eine zweimonatliche Reise nach Catalonien, welche freilich mehr dem Besuche seines dort ansässigen ältesten Sohnes galt, als den damit verbundenen wissenschaftlichen Interessen, welche ohnedies in Folge der damals bis in die Nähe der Küstenstädte verbreiteten Kriegsunruhen nicht von erwünschtem Erfolg begleitet sein konnten. — Eine ihn selbst überraschende Anerkennung seiner langjährigen Thätigkeit wurde Pfeiffer auf Veranlassung seines mit dem 70. Geburtsfeste zusammenfallenden 50jährigen Doctorjubiläums am 4. Juli 1875 zu Theil, indem er ausser der Erneuerung seines Doctordiploms von der medicinischen Facultät zu Marburg auch ein solches der dortigen philosophischen Facultät erhielt. Zahlreiche Begrüssungen nnd Beglückwünschungen von Seiten der städtischen Behörden in Cassel, von Akademien und Gesellschaften, deren Mitglied er schon lange war — so war er seit dem 3. Aug. 1837 Mitglied unserer Akademie — oder zu dem er bei dieser Gelegenheit ernannt wurde, wie auch die Ertheilung des rothen Adlerordens ehrten ihn an diesem Tage.

Trat nun auch in dieser Zeit die Abnahme seiner Körperkraft sichtlich hervor, so blieb doch sein heller, starker Geist davon unberührt und er setzte seiner unermüdlichen Thätigkeit nicht eher Schranken, bis ein wohl schon lange in ihm keimendes Lungenleiden immer mehr überhand nahm und am 2. October 1877 sein reiches Leben schmerzlos endete.

Eingegangene Schriften.

(Vom 15. Nov. bis 15. Dec. 1877. Schluss).

Smithson. Institution at Washington. Annual Rep. of Board of Regents for the year 1876. Washington 1877. 8°. — Arago, M.: Eulogy on Gay-Lussac. 35 p. — Taylor, W. B.: Kinetic Theories of Gravitation. 78 p. — Kirkwood, D: The Asteroids between Mars a. Jupiter. 14 p. — Mason, O. F.: The Latimer collection of antiquities from Porto Rico in the Nation. Mus. at Washington. 22 p. — Williamson, H. G.: Antiquities in Guatemala. 3 p. — Berendt, C. H.: Collect. of historicae Docnments in Guatemala. 3 p. — Strong, M.: Observat. on the prehistoric mounds of Grant County, Wisconsin. 9 p. — Snyder, T. F.: Deposits of flint implements. 8 p. — Ellsworth, E. W.: On an ancient implement of wood. 4 p. — Powers, St.: Centennial mission to the Indians of Western Nevada a. California. 11 p. — Doyle, W. E.: Indian forts a. dwellings. 6 p. — Brackett, A. G.: The Sioux or Dakota Indians. 6 p —

American Assoc. for the Advanc. of Science. Proceedings. 25th Meeting held at Buffalo Aug. 1876. Salem 1877. 8°. — Barnard, J. G.: Some remarks on the use a. interpretation of particular integrals which „satisfy" general differential equations expressive of dynamic problems, in cases where general integration is impossible. Suggested by Laplace's dynamic Theory of the Tides. 11 p. — Osborne, J. W.: Determinations of Subjective Temperature. 9 p. — Leeds, A. R.: Contributions to the Chemistry of Hydrogen. 8 p. — Langley, J. W.: On the Relations of Structure, Density a. Chemical Composition in Steel. 5 p. — Lupton, N. T.: On a Silicious Deposit from the Interior of a Hallow Mass of Limonite, with Observat. on the Molecular Movements of finely divided Matter. 3 p. — Brooks, W. K.: On a Provisional Hypothesis of Pangenesis. — Elsberg, L.: On the Plastidule Hypothesis. 10 p. — Garman, S. W.: On a Variation in the Colors of Animals. 18 p. — Whittlesey, Ch.: On the origin of Mineral Veins. 3 p. — Dawson, J. W.: New facts relating to Eozoon Canadense. — Meehan, Th.: On Self-fertilizat. a. Cross-fertilizat. in flowers. — Wilder, B. G.: On the Brains of some fish-like Vertebrates. 2 p. — Scudder, S.: A brief comparison of the Butterfly faunas of Europe a. Eastern North America, with hints concerning the derivation of the latter. 5 p. — Mason, O. T.: The Antiquities of Porto Rico. 6 p — Gillman, H.: Some Observat. on the Orbits of the Mound Crania. 4 p. —

Kgl. B. Akad. d. Wiss. zu München. Sitzungsber. 1877. H. II. München 1877. 8°. — Zittel: Ueb. d. Fund eines Skelets v. *Archaeopterix* im lithogr. Schiefer v. Solenhofen. 2 p. — Seidel: Ueb. eine einfache Entstehungsweise d. Bernoulli'schen Zahlen u. einig. verwandten Reihen. 31 p. — Bezold, v.: Die Theorie d. stationär. Strömung unter ganz allgemeinen Gesichtspunkten betrachtet. 28 p. — Pfaff: Verhalten des Wassers in engen Räumen. 10 p. — Bezold, v., u. Engelnardt, G.: Ueb. d. Fluorescenz d. lebenden Netzhaut. 8 p. — Kundt: Einfl. d. Lösungsmittels a. d. Absorptionsspectra gelöster absorbirender Medien. 29 p. — Lehmann: Verhalten d. Milch auf Thonplatten u. üb. eine Methode d. Caseïn- u. Fettbestimmung in d. Milch. 10 p. — Erlenmeyer: Ueb. Paramethoxyphenylglycolsäuren. Paramethoxyphenylglycocoll. 3 p. — id.: Ueb. polymerisirt. Zimmtsäureaethylester. 3 p. —

(Vom 15. Dec. 1877 bis 15. Jan. 1878.)

Schmidt, M.: Zoolog. Klinik. Handb. d. vergl. Pathol. n. pathol. Anatom. d. Säugeth. u. Vögel. Bd. 1.

Digitized by Google

Abth. 1. D. Krankh. d. Affen. Berlin 1870. 8°. p. VII. 166. —

Acad. Roy. de Méd. de Belgique. Bull. Année 1877. 3me Sér. T. XI. No. 10. Brux. 1877. 8°. — Hambursin: Oedèmie de la glotte. 8 p. — Barella: Notice démograph. s. le Transvaal. 16 p. —

Koch, C.: Beitr. z. Kenntn. d. Ufer d. Tertiär-Meeres im Mainzer Becken. (Vortr., geb. in d. wissensch. Sitz. d. Senckenb. Ges. a. 3. März 1877.) 19 p. —

Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Anzeiger. Jg. 1877. No. XXV—XXVIII. Wien 1877. 8°.

— Sitzungsberichte. Math.-Naturwiss. Klasse. 1. Abth. Jg. 1876. Bd. LXXIII. H. I—V. Wien 1876. 8°. — H. I—III. Zepharovich, v.: D. Krystallform einiger Kampferderivate. 24 p. (3 Taf.). — Moeller: Einige neue Formelemente im Holzkörper. 5 p. (1 Taf.). — Boehm: Ueb. Stärkebildung in d. Chlorophyllkörnern. 28 p. — Fuchs: Ueb. d. sogen. „Badner Tegel" auf Malta. 8 p. — id.: Studien üb. d. Alter d. jüngeren Tertiärbildungen. 14 p. — Hansel: Ueb. d. Keimung d. *Preissia commutata.* 10 p. (1 Taf.). — Boué: Ueb. d. geometr.-symmetr. Formen d. Erdoberfläche. 14 p. — Velten: D. phys. Beschaffenh. d. pflanzl. Protoplasma. 21 p. - Makowsky: Ueb. ein. neuen Labyrinthodonten, *„Archegosaurus austriacus"* nov. spec. 12 p. — Tangl: Beitr. z. Mikrochemie d. Pflanzenzellen. — Burgerstein: Unters. üb. d. Beziehungen d. Nährstoffe z. Transpirat. d. Pflanzen. I. R. — H. IV u. V. Leitgeb, H.: D. Entwickl. d. Kapsel v. Anthoceros. 12 p. (1 Taf.). — Haberlandt, G.: Unters. üb. d. Winterfärbung ausdauernder Blätter. 29 p. — Höhnel, Fr. v.: Morphol. Untersuch. üb. d. Samenschalen d. Cucurbitaceen u. einig. verwandt. Familien. 41 p. (4 Taf.). — Fuchs, Th.: Ueb. d. in Verbindung m. Flyschgesteinen u. grünen Schiefern vorkommenden Serpentine bei Kumi auf Euboea. 4 p. (1 Taf.). — Velten, W.: Einwirk. strömender Electricität auf d. Beweg. d. Protoplasma, auf d. lebendigen u. todten Zellinhalt, sowie auf materielle Theilchen überhaupt. 33 p. (1 Taf.). — Vouk, F.: D. Entwicklung d. Sporogoniums v. Orthotrichum. 10 p. (2 Taf.). —

— Jg. 1876. Bd. LXXIV. H. I u. II. Wien 1876. 8°. — Hoernes, R.: Ein Beitr. z. Kenntn. foss. Binnenfaunen. 27 p. (1 Taf.). — Steindachner, Fr.: Ichthyolog. Beitr. (V, 15 Taf.). I. Z. Fischfauna v. Panama, Acapulco u. Mazatlan. 24 p. II. Ueb. einige neue Fischarten, insbes. Characinen u. Siluroiden aus d. Amazonenstrome. 94 p. III. Ueb. einige Meeresfische v. d. Küsten Brasiliens. 9 p. IV. Ueb. einige neue od. seltene Fischarten v. d. Westküste d. nördl. Theile Nordamerika's. 27 p. V. Ueb. einige neue od. seltene Fischarten aus d. atlant., indisch. u. stillen Ocean. 18 p. — Boué, A.: Ueb. d. Fortschritte des Wissens durch Professoren u. Privatgelehrte; üb. d. Lehre d. geognost. Ländertypen u. d. Methode d. geolog. Muthmassungen a priori. 25 p. — id.: Notiz üb. Dolomisation, Serpentin, od. eigentl. üb. d. Genesis d. Bittererde- od. Magnesia-Anhäufung in gewissen Felsarten. 2 p. — Karrer, F. u. Sinzow, J.: Ueb. d. Auftreten d. Foraminiferen-Genus *Nubecularia* im sarmatischen Sande v. Kischenew. 12 p. (1 Taf.). —

— 2. Abth. Jg. 1876. Bd. LXXIII. H. IV u. V. Wien 1876. 8°. — Pelz, C.: Ueb. d. Axenbestimmung d. Kegelschnitte. 58 p. (2 Taf.). — Obermayer, A. v.: Ueb. d. Abhängigk. d. Coefficienten d. inneren Reibung d. Gase v. d. Temperatur. 41 p. — Frombeck, H.: D. Grundgebilde d. Liniengeometrie. 40 p. — Subic, S.: Manometer-Hygrometer. 21 p. — Sterneck, R. v.: Ueb. d. Einfluss d. Mondes auf d. Richtung u. Grösse d. Schwerkraft auf d. Erde. 17 p. — Pfaundler, L.: Das Princip d. ungleich. Molecülzustände, angewendet z. Erklärung d. übersättigten Lösungen, d. überschmolzenen Körper, d. Siedeverzüge, d. spontanen Explosionen u. d. Krystallinischwerdens amorpher Körper. 9 p. — Puluj, J.: Ueb. d. Abhängigkeit d. Reibung d. Gase v. d. Temperatur. 89 p. (1 Taf.). — Rosicky, W.: Ueb. mechanisch-akustische Wirkungen d. electrischen Funkens. 21 p. (1 Taf.). — Weyr, E.: Ueb. d. projectivische Beziehung zwisch. d. singulären Elementen einer cubischen Involution. 3 p. — Benedikt, R.: Ueb. d. Einwirkung v. Salpetersäure auf Tribromphloroglucin. 5 p. — Lang, V. v.: Z. Theorie d. Doppelbrechung. 6 p. — Senhofer, C. u. Barth, L.: Ueb. Phenolmetasulfosäure. 7 p. — iid.: Ueb. Dibenzamid. 3 p. — Reitlinger, E.: Ueb. einige merkw. Erscheinungen in Geissler'schen Röhren. 10 p. —

— Jg. 1876. Bd. LXXIV. H. 1 u 2. Wien 1876. 8°. — Allé, M.: Z. Theorie d. Gauss'schen Krümmungsmasses. 30 p. — Morawski, Th.: Ueb. d. substituirten Crotonsäuren aus d. Brenzcitronensäuren. 9 p. — Farsky, Fr.: Verbindungen d. Salicylsäure m. d. Eiweisskörpern. 17 p. — id.: Bestimmungen d. atmosph. Kohlens. in den Jahren 1874—1875 z. Tabor (Böhmen). 10 p. — Stark, J. E.: Ueb. d. Bahnbestimmung d. Planeten (100) Hecate. 34 p. (1 Tab.). — Gegenbauer, L.: Ueb. d. Bessel'schen Functionen. 6 p. — Moshammer, K.: Z. Geometrie ähnlicher Systeme u. einer Fläche 3. Ordnung. 16 p. (1 Taf.). — Hočevar, Fr.: Ueb. d. Ermittlung d. Werthes einiger bestimmter Integrale. 15 p. — Lippmann, E. u. Hawliczek, J.: Ueb. d. künstl. Bittermandelöl. 4 p. — iid.: Ueb. d. Nitrobenzoyl. 3 p. Cech, C. O.: D. Trichloralcyanid, ein neues Cyanid d. Chlorals. 6 p. — Igel, B.: Ueb. einige elementare unendliche Reihen. 15 p. — Lang, V. v.: Ueb. d. Drehung d. Polarisationsebene durch d. Quarz. 5 p. — Plank, J.: Versuche üb. Wärmeleitungsvermögen v. Stickstoff, Stickoxyd, Ammon. u. Leuchtgas. 21 p. — Hercz, M.: Ueb. d. Verhalten einiger Ketone z. Oxydationsmitteln. 35 p. — Niederist, G.: Ueb. d. Einwirkg. v. Wasser auf d. Haloidverbindungen d. Alkoholradicale. 5 p. — Hann, J.: Z. barometr. Höhenmessung. 11 p. — Zeidler, Fr.: Ueb. d. Verhalten verschiedener Amylene gegen Oxydationsmittel. 10 p. —

— 3. Abth. Jg. 1876. Bd. LXXIII. H. I—V. Wien 1876. 8°. — Rollet, A.: Bemerkg. üb. d. Rheochord als Nebenschliessung. 10 p. — Tauszky, R.: Ueb. d. durch Sarcomwucherung bedingten Veränderungen d. Epithels. 10 p. (2 Taf.). — Rollet, A.: Ueb. einen Nervenplexus u. Nervenendigungen in einer Sehne. 19 p. (1 Taf.). — Müller, H. Chr.: Beiträge z. Kenntn. d. interstitiellen Leberentzündung. 9 p. (2 Taf.). — Mojsisovics, A. v.: Ueb. d. Nervenendigung in d. Epidermis d. Säuger. 12 p. (2 Taf.). — Mayer, S.: Ueb. d. Veränderungen d. arteriell. Blutdrucks nach Verschluss sämmtlicher Hirnarterien. 23 p. (2 Taf.) — Schenk, S. L.: D. Vertheilung d. Farbstoffes in Eichen während d. Furchungsprozesses. 8 p. (1 Taf.). — Gradle, H.: Untersuch. üb. d. Spannungsunterschiede zwisch. d. linken Ventrikel u. d. Aorta. 7 p. — Schroff, C. v. jun.: Untersuch. üb. d. Steigerung d. Eigenwärme d. Hundes nach Rückenmarksdurchschneidungen. 10 p. — Radwaner, J.: Ueb. d. erste Anlage d. Chorda dorsalis. 7 p. — Simony, A.: Ueb. Bilifuscin. 4 p. —

K. K. Gartenbau-Ges. in Wien. D. Gartenfreund. 10. Jg. No. 12. Wien 1877. 8°.

Ullersperger, J. B., Kgl.-R.: Dr. E. C. Berthraud's Hygienik f. d. Muselmann. S.-A. 10 p. —

Naturwissensch. Ver. z. Magdeburg. 7. Jahresb. nebst d. Sitzungsber. a. d. J. 1876. Magdeburg 1877. 8°.

Ver. tot Bevord. d. geneeskdge. Wetensch. in Nederlandsch-Indië. Geneeskdge. Tijdschrift. D. XVIII. Aflev. 5. Batavia 1877. 8°. — Bauer, F. H.: Verslag over de afd. v. Krankzinnigen v. h. Chineesche Hospital te Batavia ov. het j. 1876. 38 p. — Riemsdijk, v.: Iets ov. de Pest te Bagdad. 11 p. —

Kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin. Abhandlungen a. d. J. 1876. Berlin 1877. 4°. — Virchow, R.: Beitr. z. physisch. Anthropol. d. Deutschen, mit bes. Berücksicht. d. Friesen. 390 p. (5 Taf.). — Dove, H. W.: Ueb. d. Witterung d. J. 1875 u. Anfang 1876. 56 p. — Kirchhoff, G.: Ueb. d. Reflexion u. Brechung d. Lichts an d. Grenze krystallinischer Mittel. 84 p. — Rose, G. u. Sadebeck, A.: Ueb. d. Krystallisation des Diamanten. 148 p. (4 Taf.). — Kummer, E. E.: Neue Vers. z. Bestimmung d. Resultate d. Luftwiderst. geg. rechteckige schiefe Ebenen. 9 p. — Weierstrass: Z. Theorie d. eindeutigen analyt. Functionen. 60 p. —

Digitized by Google

— **Monatsber.** Sept. u. Oct. 1877. **Berlin 1877.** 8⁰. — Virchow, R. u. Langerhans, P.: Z. Anatomie d. Appendicularien 5 p. — Rammelsberg: D. Atomgew. d. Molybdäns u. d. phosphormolybdäns. Salze. 21 p. — Schröter, H.: Ueb. e. d. Brennpunkts-Eigensch. d. Kegelschnitte analoge Eigensch. gewisser Oberflächen 2. Ordnung. 2 p. — Kirchhoff, G.: Z. Theorie d. Bewegung d. Electricität in unterseeischen u. unterird. Telegraphendrähten. 13 p. — Peters, W.: Uebers. d. Amphib. aus Chinchoxo (W.-Afrika), v. d. Afrikan. Ges. d. Berl. Mus. übergeb. 10 p. (1 Taf.). — id.: Uebers. d. Fische aus Chinchoxo u. a. Geg. W.-Afrika's. 3 p.

Katter, F.: Entomolog. Nachr. IV. Jg. 1. H. Quedlinb 1878. 8⁰. — Beiträge z. Kenntn. d. Cynipiden.

Ver. z. Befördrg. d. Gartenbaues in d. Kgl. Pr. Staaten. Monatsschr. 20. Jg. 1877. Dec. Berlin. 8⁰. — Ahlburg: Reiseber. aus Japan (Schluss). 4 p. — Münter, J.: Ueb. eine z. Blüthe gelangte *Agave filifera* Salm. Dyck.

Strassburger, Ed.: Ueb. Befruchtung u. Zelltheilung. Jena 1878. 8⁰. 108 p. (9 Taf.). —

Astronom. Ges. in Leipzig. Vierteljahrsschr. 12. Jg. 3. H. Leipzig 1877. 8⁰. — Helmert: D. dänische Gradmessung v. Andrae. 55 p. —

Rinecker, Fr. v.: D. med. Facultät Hrn. Fr. von Rinecker, ihr. hochverdient. Senior, z. 40jähr. Amtsjubiläum. Leipzig 1877. 4⁰. — Kölliker, A: Ueb. d. Jacobson'schen Organe d. Menschen. 11 p. (2 Taf.). — Fick, A.: Ein neuer Wellenzeichner. 8 p. — Rindfleisch, G. E.: D. Bösartigkeit d. Carcinome als Folge ihrer örtl. Destructivität. 15 p. —

(Fortsetzung folgt.)

Bericht über die siebente allgemeine Versammlung der Astronomischen Gesellschaft in Stockholm.

Von Geh. Hofr. Prof. Dr. C. **Bruhns** in Leipzig, M. A. N.

Auf der sechsten allgemeinen Versammlung der Astronomischen Gesellschaft, welche vom 13. bis zum 16. August 1875 in Leiden (Holland) abgehalten, wurde Stockholm als Ort der nächsten Versammlung ausersehen und in Folge dessen vom Vorstande die Einladung zu derselben für die Zeit vom 30. August bis zum 1. September 1877 erlassen. Der Vorstand versammelte sich schon einige Tage früher, berieth das Programm für die Versammlung und bereitete die geschäftlichen Gegenstände vor.

Am 30. August Vormittags 11 Uhr wurde die erste Sitzung in dem Gebände der königlichen Akademie der Wissenschaften von dem Vorsitzenden, dem Direktor der Nikolai-Hauptsternwarte in Pulkowa, Herrn Dr. Otto von Struve, eröffnet, und nach einer freundlichen Begrüssung durch den schwedischen Unterrichtsminister Herrn Carlson wurde zunächst von dem Vorsitzenden ein Bericht über die Thätigkeit der Astronomischen Gesellschaft in den beiden verflossenen Jahren erstattet. Aus demselben heben wir hervor, dass die Astronomische Gesellschaft durch den Tod fünf Mitglieder, darunter die Astronomen Reslhuber und Heis, verloren hat; abgegangen sind auch eine Anzahl, dagegen 33 Mitglieder vorläufig durch den Vorstand neu aufgenommen, so dass die Zahl der Mitglieder der Gesellschaft 257 betrage. Von den verstorbenen Mitgliedern seien grösstentheils bereits Nekrologe veröffentlicht. Der von Heis wurde von dem Schriftführer Herrn Professor Schönfeld verlesen.

Es erfolgte darauf die definitive Aufnahme der 33 erwähnten Mitglieder durch die Versammlung und alsdann die Berichterstattung über andere geschäftliche Angelegenheiten. Prof. Bruhns erstattete den Kassenbericht und wurden die Herren Staatsrath Schwarz und Direktor Thiele zu Revisoren erwählt; ebenso erstattete derselbe für den abwesenden Bibliothekar den Bericht über die Bibliothek; Herr Prof. Schönfeld den Bericht über die Publicationen, von welchen in dem letzten Biennium zwei Bände der Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft erschienen waren.

Dann folgte eine Mittheilung des Herrn Prof. Förster über die Bearbeitung der kleinen Planeten, welche bekanntlich von der Redaktion des Berliner astronomischen Jahrbuchs in die Hand genommen ist. Ephemeriden erscheinen alljährlich im Berliner Jahrbuch, während über neue Entdeckungen und für die Aufsuchung regelmässig monatlich zwei Circulare herausgegeben werden, durch die das Aufsuchen nicht nur der neu entdeckten, sondern auch der schon länger bekannten erleichtert wird.

Nach einem Berichte des Herrn Prof. Bruhns über die Bearbeitung der periodischen Kometen und einer Anzahl sich in Parabeln bewegender Kometen ging man über zu Vorträgen, welche von den Herren Prof. Förster, Gyldén und Peters (aus Clinton in Nordamerika) gehalten werden.

Herr Prof. Förster machte Mittheilungen über den Gang einer Pendeluhr, welche in einem Raume von nahezu constanter Temperatur, so dass sich wenigstens die täglichen Schwankungen der Temperatur kaum merklich zeigen, aufgestellt ist. Die Uhr selbst befindet sich in einem Glascylinder, welcher mit einer Luftpumpe in Verbindung steht, wodurch die die Uhr umgebende Luft von gleicher Dichte und daher auch von gleicher Schwere gehalten wird. Die Resultate des Uhrganges sind so befriedigend, dass Herr Prof. Förster glaubt, man müsse mit Instrumenten, in welchen man die Durchgänge der Sterne beobachtet, und mit Anwendung einer solchen Uhr eben so genaue und genauere Resultate erhalten, als wenn man Kreise anwendet, deren Theilung immer erst zu untersuchen ist und deren Fehler bei der Art der Beobachtung mit Uhren ganz wegfalle.

Herr Prof. Gyldén theilte mit, welche Entfernungen im Durchschnitt unter einigen hypothetischen

Digitized by Google

Voraussetzungen für die Fixsterne von verschiedener Helligkeit anzunehmen sind. Durch seine Rechnungen fand er Werthe, die mit den von Struve gefundenen zwar nicht vollständig übereinstimmen, die aber auch im Wesentlichen nicht bedeutend abweichen. Setzt man für die mittlere Entfernung der Sterne erster Grösse die Einheit, so ist die Entfernung der Sterne dritter Grösse 2,4, die der sechsten Grösse 8,6, der achten Grösse 20,4.

Herr Prof. Peters berichtet, dass er den Fehler untersuche, welchen der von Ptolemäus im Almagest gegebene Sternkatalog habe, zu welchem Zwecke er die gegenwärtigen Positionen der Sterne auf die Zeit des Hipparch bis 140 v. Chr. Geb. zurück reducirt und eine Anzahl von Vergleichungen gemacht hat. Er findet dabei, dass die Fehler nicht rein zufällige sind, bei welchen die Abweichungen theils positiv theils negativ sein müssten, sondern dass sie in bestimmten Stunden der geraden Aufsteigung entweder alle positiv oder alle negativ sind, so dass systematische Fehler begangen wurden, die durch Theilungsfehler der Instrumente oder andere Ursachen hervorgebracht sein können.

In der zweiten Sitzung am 31. August wurden ausser einigen geschäftlichen Mittheilungen Vorschläge für den Ort der nächsten Versammlung gemacht: es kamen hauptsächlich Berlin und Gotha in Frage und wurde mit grosser Majorität Berlin gewählt.

Eine wichtige Arbeit, welche die Astronomische Gesellschaft zu fördern übernommen hat, ist die genaue Beobachtung aller Sterne bis zur neunten Grösse, welche in der Durchmusterung von Argelander zwischen — 2° und + 80° Declination vorkommen, und haben sich eine Anzahl Sternwarten in diese Arbeit getheilt. Nachdem über die Positionen der helleren Sterne, an welche angeschlossen wird und die unter dem Namen Anhaltsterne bekannt sind, von Herrn von Struve berichtet worden war und in diesem Bericht gemeldet, dass die definitiven Oerter noch in diesem Jahre abgeleitet würden, wurden die Berichte der Sternwarten Nikolajeff, Leipzig, Berlin, Cambridge in England, Leiden, Bonn, Cambridge in Amerika, Helsingfors, Christiania, Dorpat und Kasan mitgetheilt und ging aus denselben hervor, dass die Arbeit in den letzten zwei Jahren wesentlich fortgeschritten, so dass mehr als $^{6}/_{10}$ der Beobachtungen vollendet und etwa $^{4}/_{10}$ der Reductionen fertig ist.

Anknüpfend an diese Zonenberichte, theilte Herr Prof. Schönfeld mit, dass er die Argelander'sche Durchmusterung nach Süden hin von — 2° bis zu — 21° Declination fortsetze und schon eine grosse Anzahl von Beobachtungen angestellt habe und in einigen Jahren damit zu Ende zu kommen hoffe. Er regte bei der Gelegenheit an, dass es wünschenswerth sei, die genaue Beobachtung der Sterne bis zur neunten Grösse später auch auf diese südlichen Zonen auszudehnen und dass mit den Vorbereitungen dazu begonnen werden möchte. Der Vorstand der Astronomischen Gesellschaft will die Sache in die Hand nehmen und seiner Zeit weitere Mittheilung über diesen Gegenstand machen.

Herr Hasselberg aus Pulkowa referirte über eine eingesandte Broschüre des Herrn Dräper, in der nachgewiesen ist, dass in dem Sonnenspectrum ausser den dunklen Linien auch einige helle Banden sind, die darauf hindeuten, dass in dem Sonnenspectrum auch Gase und besonders Sauerstoff vorhanden ist.

Anknüpfend an eine Mittheilung von voriger Sitzung, betreffend die Berechnung der Störungen des Encke'schen Kometen, berichtete Herr Gyldén über eine neue Form, die Störungen mittelst elliptischer Functionen zu berechnen; er hat diese Methode auf die Störungen, welche der Encke'sche Komet durch die Erde erleidet, angewandt, die auch Hansen auf anderem Wege genauer untersucht und ermittelt hat. Herr Gyldén hat dieselben Werthe wie Hansen gefunden, jedoch in einer beträchtlich abgekürzten Form, bei welcher die einzelnen Glieder viel rascher convergiren. Der Observator der Sternwarte in Dorpat, Herr Bäcklund, theilte mit, dass er vermöge dieser Methode den Betrag der Störungen des Jupiter auf den Encke'schen Kometen rechnen wolle und zu einem befriedigenden Resultate zu kommen hoffe.

Die dritte Sitzung fand am 1. September statt und begann mit den Wahlen für die ausscheidenden Vorstandsmitglieder. Wiedergewählt wurden als Schriftführer Herr Prof. Schönfeld und als Rendant Herr Auerbach; an die Stelle des eine Wiederwahl ablehnenden Prof. Scheibner wurde als Bibliothekar Prof. Bruhns, an die Stelle der Herren Möller und Adams, die auch nicht wieder gewählt zu werden wünschten, die Herren Gyldén und Krüger und ausserdem van de Sande Bakhuyzen neu gewählt; als Vorsitzender wurde Herr von Struve wieder gewählt.

Wissenschaftliche Vorträge hielten noch: Herr Pechüle aus Kopenhagen über eine Methode, Beobachtungen bei dem Venusdurchgang nutzbar zu machen, Herr Schwarz aus Dorpat über eine Methode, den Collimationsfehler bei Meridiankreisen zu bestimmen, indem er an Stelle des beweglichen Fadens einen festen Faden, der unter einem Winkel gegen den Verticalfaden geneigt eingezogen ist, anwendet.

Herr Block sprach über ein neues nach dem Princip der Reflexionskreise von Pistor & Martins an-

Digitized by Google

gefertigtes Reflexionsinstrument von der Firma Repsold & Söhne in Hamburg, bei welchem nicht wie bisher die Alhidade mit dem festen Spiegel beweglich, sondern der Kreis selbst drehbar ist und bei welchem an Stelle der Nonienablesung Mikroskope angewendet werden.

Herr Bruhns berichtet über die Berechnung des Venusdurchganges im Jahre 1882, welche von Herrn Peter ausgeführt und in den Abhandlungen der Carolinisch-Leopoldinischen Akademie veröffentlicht ist. Selbiger beschreibt ferner ein Passagen-Instrument nach Steinheil'scher Art mit einem Prisma vor dem Objectiv, bei welchem das Fernrohr stets horizontal bleibt, das ausserdem am Stativ Vorrichtungen hat, um das Fernrohr in die Ebene des Verticals des Polarsterns und in den ersten Vertical zu bringen. Endlich erwähnte derselbe noch eine Verbesserung an dem Apparate zur Ermittelung der excentrischen Anomalie aus der wahren vermittelst der Sinuscurve, an welchem er eine Mikrometerschraube hat anbringen lassen, durch die die Einstellung beträchtlich erleichtert ist und mit grösserer Schärfe ausgeführt werden kann.

Herr Prof. van de Sande Bakhuyzen aus Leiden beschrieb und erklärte einen Messapparat, welchen er von der Firma A. Repsold & Söhne in Hamburg zur Ausmessung photographischer Sonnenbilder hat ausführen lassen und mit dem er die Coordinaten auszumessen und auf die Unebenheiten des Randes Rücksicht zu nehmen im Stande ist.

Damit war das Programm für die Astronomenversammlung erschöpft und der Vorsitzende schloss mit dankenden Worten an die Akademie für die bereitwillige Hergabe des Sitzungssaales und die Königl. Schwedische Regierung für den warmen Empfang und die Gastfreundschaft die Versammlung der Astronomischen Gesellschaft.

Die wissenschaftlichen Ziele und Leistungen der Chemie, von Aug. Kekulé.*)

Herr Geh. Regierungsrath Professor A. Kekulé hat einer beim Antritt des Rectorates gehaltenen Rede obigen Inhalt gegeben und es wird den Lesern der Leopoldina erwünscht sein, daraus im Folgenden einen Auszug zu erhalten.

Nach einem die Stellung der Chemie und ihrer Entwicklung besprechenden Eingange stellt der Verfasser die Physik und Chemie als allgemeine Naturwissenschaft der Astronomie, Geographie, Geologie, Botanik, Zoologie, wissenschaftlichen Medicin als specielle Naturwissenschaft gegenüber.

Die Aufgabe der allgemeinen Naturwissenschaft, der Physik und Chemie, ist die Erforschung der Materie, ihrer Eigenschaften, ihrer Aenderungen und der Gesetze dieser Aenderungen; und die von ihnen erkannten Gesetze müssen überall da anwendbar sein, wo es überhaupt Materie giebt.

Trotz dieser gemeinsamen Aufgabe, bei deren Lösung sich die beiden Disciplinen vielfach berühren, besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen ihnen, der sich durch die atomistische Auffassung der Materie ergiebt.

Die Summe aller in Betreff der Materie erworbenen Kenntnisse hat nun zu folgenden Grund-Sätzen der Atomtheorie geführt.

Man muss sich vorstellen, die Materie bestehe aus kleinen, in ihrem Stoff einheitlichen und auch bei chemischen Vorgängen nicht mehr weiter spaltbaren Theilchen, aus Atomen. Diese Atome häufen sich, vermöge der ihnen innewohnenden oder der auf sie einwirkenden Kräfte, zusammen und erzeugen so Atomsysteme oder Molekeln. Im gasförmigen Zustande bewegen sich solche Molekeln als isolirte Wesen im Raume, während in den anderen Aggregatzuständen sich eine Anziehung auch der Molekeln geltend macht, welcher die Massen ihre Entstehung verdanken.

Nach diesen Vorstellungen über das Wesen der Materie wird man die Chemie als die Wissenschaft der Atome und die Physik als die Wissenschaft der Molekeln definiren dürfen, und es liegt dann nahe, denjenigen Theil der heutigen Physik, der von den Massen handelt, als besondere Disciplin loszulösen und für ihn den Namen Mechanik zu reserviren. Die Mechanik erscheint so als Grundwissenschaft der Physik und der Chemie, insofern beide ihre Molekeln und resp. Atome bei gewissen Betrachtungen und namentlich Rechnungen als Massen zu behandeln haben. Mechanik, Physik und Chemie aber sind Grundlagen aller speciellen Naturwissenschaften, da alle Veränderungen im Thier- oder Pflanzenkörper nur mechanischer, physikalischer oder chemischer Art sein können.

Daraus nun, dass es die Chemie mit dem Studium der Atome zu thun hat, während die Physik die aus denselben zusammengesetzten Molekeln als Ganzes behandelt, ergiebt sich, dass die theoretische Forschung der Chemie mehr Schwierigkeiten bietet als die der Physik und dass die theoretische Chemie nach gewissen Richtungen hin erst fortschreiten kann, wenn die theoretisch-physikalischen Kenntnisse hinlänglich ausgebildet sind. Die theoretisch-chemische Forschung hat sich deshalb vorläufig wesentlich der Bearbeitung derjenigen Fragen zugewandt, die von der Physik mehr oder weniger unabhängig sind. So erklärt es sich, warum die chemische Dynamik ein noch nahezu unbebautes Feld ist, während auf dem Gebiete der chemischen

*) Rede, gehalten beim Antritt des Rectorates der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität am 18. Oct. 1877. Bonn (Cohen & Sohn) 1878. 8°. 29 S.

Digitized by Google

Statik reife oder wenigstens entwickelte Früchte in reichlicher Anzahl geerntet wurden.

Dass die Chemie nicht unwesentlich zur Förderung der allgemeinen Atomenlehre, also zur Förderung unserer Kenntnisse über die Natur der Materie beigetragen hat, wird sich unschwer zeigen lassen.

Seit der Begründung wissenschaftlicher Naturbetrachtung durch Democrit sind die elementarsten Sätze der Theorie der Materie dieselben geblieben. „Aus Nichts wird Nichts; nichts was ist kann vernichtet werden; alle Veränderung ist nur Verbindung oder Trennung von Theilchen." Aber die atomistische Theorie des Alterthums war mehr ein Vorläufer der Ansichten, die wir jetzt in der Physik als Moleculartheorie bezeichnen; sie enthielt, selbst in ihrer weiteren Entfaltung, keinen Grundgedanken einer speciell chemischen Theorie.

Der erste Fundamentalsatz der wissenschaftlichen Chemie wurde gegen Ende des 17. Jahrhunderts von dem Chemiker Boyle ausgesprochen, der zuerst den Begriff des chemischen Elementes als des nicht weiter in materiell Verschiedenes Spaltbaren feststellte. Der Begriff des chemischen Elements wird immer bestehen bleiben, sollten auch die jetzigen chemischen Elemente später als chemisch zerlegbar erkannt werden.

Mit dem Begriff des Elementes trat dann durch Lavoisier's berühmte Versuche der weitere Fundamentalsatz der Chemie von der Unwandelbarkeit der Elemente in Verbindung. Aus diesen Ansichten erwuchs zu Beginn des 19. Jahrhunderts die chemische Atomtheorie, als deren Begründer mit Recht der englische Chemiker Dalton angesehen wird. Er nahm zuerst in bestimmter Weise die Existenz qualitativ verschiedener Elementaratome an und schrieb zuerst diesen verschiedenen Atomen bestimmte, für die verschiedenen Elemente charakteristische Gewichte zu. Zugleich zeigte er, dass diese relativen Atomgewichte durch chemische Studien ermittelt werden können.

Wie der Begriff des chemischen Elementes, so wird auch der des chemischen Atoms, als der durch chemische Vorgänge nicht weiter spaltbaren Menge elementarer Materie, immer bestehen bleiben, selbst wenn der Nachweis geliefert würde, dass die chemischen Atome aus Theilchen feinerer Ordnung gebildet sind, oder die Vorstellung, welche die Atome als aus continuirlicher Materie entstanden auffasst, Bestätigung fände.

Dalton's Atomtheorie litt nun gleich von Anfang an einer gewissen Unvollkommenheit, die darin bestand, dass sie sowohl von elementaren als von zusammengesetzten Körpern von Atomen sprach und die Begriffe von Atom und Molekel nicht schied. Aus dieser Unklarheit erwuchs für die nächste Zeit, in welcher die Fundamente der chemischen Wissenschaft ausgebaut werden mussten, kein wesentlicher Nachtheil, aber sie rief später, als der Bau sich weiter entfalten sollte, beträchtliche Verwirrung hervor.

Zwar stellte schon 1811 Amadeo Avogadro den Satz auf, dass gasförmige Substanzen in gleichen Raumtheilen eine gleiche Anzahl von Molekeln enthielten, welche selbst bei elementaren Substanzen aus mehreren Atomen bestünden, eine Vorstellung, zu welcher auch der französische Physiker Ampère 1814 kam; aber diese für später so fruchtbringende Idee fand zunächst wenig Beachtung. Sie führte in ihrer Anwendung zu damals unlösbar scheinenden Widersprüchen und wurde deshalb ganz verlassen und vergessen. Erst vierzig Jahre später machte der italienische Chemiker Cannizzaro auf die Hypothese Avogadro's wieder aufmerksam. Inzwischen waren zunächst die Chemiker und später auch die Physiker, von neuen und völlig unabhängigen Gesichtspunkten aus, zu ganz denselben Vorstellungen gelangt.

Die Chemiker, Laurent und Gerhardt an der Spitze, wurden durch rein chemische Betrachtungen und wesentlich durch Gründe der Systematik, dazu geführt, die Begriffe von Atom und Molekel scharf zu unterscheiden und Methoden aufzufinden, welche, in ihrer heutigen Vervollkommnung, für alle genauer untersuchten Substanzen die Bestimmung der relativen Gewichte der Atome und Molekeln und selbst der absoluten Anzahl der Atome in den Molekeln durch Discussion rein chemischer Thatsachen möglich machen. Sie gelangten unter Anderem zu dem Resultate: die Molekeln auch der Elemente bestünden in der Regel aus zwei Atomen.

In der Physik kam Clausius durch seine classischen Untersuchungen über die mechanische Wärmetheorie zu denselben Resultaten, zu welchen, wie er zu seiner Befriedigung aussprach, die Chemiker vor ihm auf völlig verschiedenen Wegen gekommen waren. Da nun auf Grundlage der Hypothese Avogadro's über die Natur der Gase aus dem specifischen Gewichte derselben die relativen Gewichte der Gaspartikeln hergeleitet und durch chemische Betrachtungen die relativen Gewichte der chemischen Molekeln festgestellt werden konnten, ergab es sich, dass beide Werthe zusammenfallen und man kam so zu der Vorstellung, dass die Gaspartikeln mit den chemischen Molekeln identisch seien, dass also die Wärme die Materie bis zu den chemischen Molekeln zu zerstäuben vermag.

Durch die vor etwa zwanzig Jahren von den Chemikern aufgestellte Hypothese von dem chemi-

Digitized by Google

schen Werthe der Atome erfuhr der chemische Theil der Atomtheorie eine wesentliche Erweiterung Nach derselben müsse den Atomen neben dem charakteristischen Atomgewicht, welches die Veranlassung ist, dass die Vereinigung der Elemente in bestimmten Gewichtsverhältnissen stattfindet, noch eine weitere Grundeigenschaft zukommen, die es bedingt, dass sich die Atome gerade nach der Anzahl miteinander verbinden, nach welcher sie es thun, und man hat daher, da man sich von dieser Grundeigenschaft zunächst eine klare Vorstellung nicht zu machen vermochte, den materiell verschiedenen Atomen eine bestimmte Anzahl chemischer Anziehungseinheiten zugeschrieben und sie danach als 1-, 2-, 3- oder 4-werthig bezeichnet.

Die Hypothese von dem chemischen Werthe der Elementaratome führte zur Erkenntniss eines Gesetzes, welches für die gesammte Atomtheorie von fundamentaler Bedeutung ist und als das Gesetz der Verkettung der Atome bezeichnet wurde. Die einzelnen Atome einer Molekel stehen nicht alle mit allen, oder alle mit einem in Verbindung, jedes haftet vielmehr nur an einem oder an wenigen Nachbaratomen, so wie in der Kette Glied an Glied sich reiht.

Dabei ist es einleuchtend, dass die Atome innerhalb der Molekeln sich in fortwährender Bewegung befinden, über deren Art nichts Bestimmtes bekannt ist; es ergiebt sich jedoch aus dem Gesetze der Atomverkettung, dass die intramoleculare Atombewegung der Art sein muss, dass die einzelnen Atome sich um gewisse Gleichgewichtslagen bewegen, ohne dieselben, so lange die Molekeln chemisch bestehen bleiben, jemals zu verlassen. Die Bewegung der Atome hat jedenfalls Aehnlichkeit mit derjenigen der Molekeln im festen Aggregatzustande und man kann demnach sagen, die Molekeln der bestehenden Substanzen seien feste Atomaggregate. Ein Bewegungszustand demjenigen ähnlich, den die Molekeln flüssiger Körper besitzen, tritt — und offenbar nur vorübergehend und nur für einzelne Atome — nur bei chemischen Umlagerungen ein, durch welche Molekeln von anderer Atomstructur gebildet werden.

Das auf die Hypothese vom chemischen Werth begründete Gesetz der Atomverkettung giebt vorläufig nur von der chemischen Aneinanderreihung der Atome Rechenschaft, nicht von ihrer räumlichen Lage und der dadurch veranlassten Form der Molekeln. Nach den Studien über die Molekularvolume ist indessen die Art der Bindung der Atome auf die mittleren Atomabstände von Einfluss.

Der Umstand, dass bei isomeren Substanzen der Siedepunkt derjenigen Modification am höchsten liegt, für welche das Gesetz der Verkettung eine geradlinig fortlaufende Kette annimmt, während die Flüchtigkeit um so grösser wird, je mehr Verzweigungen die Kette zeigt, je gedrungener also die Molekel vom chemischen Gesichtspunkte aus erscheint; zusammengenommen mit dem an sich wahrscheinlichen Satze, dass die Lage des Schwerpunktes und das Trägheitsmoment der rotirenden Molekel auf die Flüchtigkeit von Einfluss sein müsse, scheint darauf hinzudeuten, dass die Ansichten über die chemische Verkettung der Atome gleichzeitig auch über die mittlere Lage derselben im Raume einigen Aufschluss geben. Auch die von Emil Meyer ausgeführten Berechnungen der Molekulardurchmesser, Molekularquerschnitte und Molekularvolume scheinen dieser Ansicht zur Stütze zu dienen.

Die Hypothese vom chemischen Werth führt noch zu der Annahme, dass auch eine beträchtlich grosse Anzahl von Einzelmolekeln sich durch mehrwerthige Atome zu netz- und, wenn man so sagen will, schwammartigen Massen vereinigen könne, um so die nach Graham's Vorschlag als colloidal bezeichneten Molekularmassen zu erzeugen. Dieselbe Hypothese führt auch zu der von Pflüger ausgesprochenen Ansicht, dass eine solche Molekularanhäufung noch weiter gehen und so die Formelemente der lebenden Organismen bilden könne.

Ueber die Natur der Kraft, welche die Vereinigung der Atome hervorbringt, sind wirklich fruchtbringende Hypothesen bis jetzt nicht aufgestellt worden, seitdem sich die von Berzelius in geistreicher Weise entwickelte electrochemische Theorie als unzulänglich erwiesen hat. Doch dürfte sie wohl in verjüngter Form die erwarteten Früchte bringen.

Neben dem chemischen Werthe, der die Anzahl der sich bindenden Atome bedingt, ist noch die specifische Intensität zu berücksichtigen, mit welcher diese Bindung geschieht. Dabei muss angenommen werden, dass die zu einer Molekel vereinigten, also in Bezug auf ihren Werth gesättigten Atome nicht nur auf einander, sondern auch auf Atome benachbarter Molekel Anziehung ausüben und so eine Molecular-Attraction zu Stande kommt, die durch die Anziehung der Einzel-Atome veranlasst und durch deren Qualität bedingt ist. Hieraus erklärt sich der Vorgang bei chemischen Zersetzungen und die Existenz jener endlosen Anzahl complicirterer Dinge, die man als Molecularadditionen oder als Molekel höherer Ordnung auffasst. Dieselbe Ursache spielt unstreitig eine Rolle bei den sogenannten Massenwirkungen und katalytischen Zersetzungen. Auf sie ist die Bildung der Lösungen zurückzuführen, die man bisher als chemische Verbindungen nach wechselnden

Digitized by Google

Verhältnissen bezeichnete, und die jetzt zweckmässiger moleculare Gemenge genannt werden. Dieselbe Grundursache veranlasst weiter die Erscheinungen der Cohäsion, der Adhäsion und der Capillarität, und es will scheinen, als ob die Annahme besonderer Molecularkräfte in keiner Weise mehr nöthig sei.

Da aber die Anziehung der Atome abhängig ist von ihrer Qualität, so ist es klar, dass die durch solche Atomanziehung veranlasste Molecular-Attraction in geeigneten Bedingungen ein Orientiren aller sich aneinander fügenden Molekeln erzeugen und so zu Körpern von regelmässiger Molecular-Structur, also zu Krystallen, führen muss.

Die Frage endlich, ob die Eigenschaften der Atome abhängig seien von ihrem Gewicht, hat die Chemiker der Neuzeit vielfach beschäftigt. Sichere und in wenig Worten klarzulegende Resultate sind noch nicht gewonnen worden, aber nach den von Lothar Meyer und Mendelejeff angestellten Betrachtungen will es scheinen, als ob nicht nur die chemischen Eigenschaften und speciell der chemische Werth der Atome und die Intensität der gegenseitigen Bindung, sondern auch die physikalischen Eigenschaften, die jetzt noch für die stofflich verschiedenen Dinge als Constanten behandelt werden, eine Function und zwar eine periodische Function des Atomgewichts seien. Der Zahlenwerth des Atomgewichts ist die Variable, durch welche die substantielle Natur und alle von ihr abhängigen Eigenschaften bestimmt werden.

Somit scheint jetzt wieder Hoffnung vorhanden, dass es gelingen werde, alle Eigenschaften der Materie mit Einschluss der Schwere auf eine und dieselbe Kraft zurückzuführen.

Internationaler geologischer Congress zu Paris im Jahre 1878.

(Leopoldina, Heft XIII, p. 128.)

Der erwählte Präsident des Organisations-Comités Mr. Ed. Hébert macht bekannt, dass der internationale geologische Congress am 19. August d. J. beginnen und ungefähr 14 Tage dauern wird.

Die Administration der allgemeinen Ausstellung hat die Güte gehabt, dem Congress ein passendes Lokal zur Disposition zu stellen und die Soc. géol. de France wird vom 10. Aug. bis 10. Sept. ihre Lesesäle und ihre Bibliothek den Mitgliedern des Congresses öffnen, welche diesen Wunsch aussprechen.

Geologische Excursionen werden während der Dauer des Congresses stattfinden.

Herr Regierungsrath Prof. Dr. Eduard Fenzl in Wien

vollendet am 15. Februar d. J. sein 70. Lebensjahr. Die gelehrten Gesellschaften Wiens, denen Professor Fenzl angehört, haben beschlossen, diesen Tag durch eine Anerkennung der vielen Verdienste zu feiern, welche sich der Jubilar während seiner langen amtlichen und ausseramtlichen Thätigkeit erworben hat. Auch ausserhalb Wiens und Oesterreichs werden sich ohne Zweifel viele Freunde und Verehrer angelegen sein lassen, zur Erhöhung dieses Festes beizutragen, denn Prof. Fenzl's Wirksamkeit reicht weit über die Grenzen seines näheren Vaterlandes heraus. Auch unsere Akademie, deren langjähriges Mitglied (seit dem 15. Oct. 1842) und ältester Adjunkt (seit dem 14. Februar 1851) Prof. Fenzl ist, bleibt ihm für manche wesentliche Förderung stets dankbar verpflichtet. —

Der 39. Band der Nova Acta

Dresden. 1877. 4°. (53½ Bogen Text mit 24 z. T. chromolithogr. Tafeln. Ladenpr. 30 Rmk.)

ist nahezu vollendet und durch die Verlagsbuchhandlung von Wilh. Engelmann in Leipzig binnen Kurzem zu beziehen. — Derselbe enthält:

1) Dr. **Edm. v. Freyhold**: Ueber Blüthenbau und Verstäubungfolge bei *Tropaeolum pentaphyllum*. 4 B. T. u. 1 lith. Taf. (Preis 1 Rmk. 80 Pf.)

2) Dr. **Rich. Greef**: Untersuchungen über die Alciopiden. 12½ B. Text u. 6 grösstentheils chromolithogr. Tafeln. (Preis 10 Rmk.)

3) u. 4) Dr. **Adolph Engler**: Vergleichende Untersuchungen über die morphologischen Verhältnisse der Araceae.
   I. Theil: Natürliches System der Araceae. (3 B. Text.)
   II. Theil: Ueber Blattstellung u. Sprossenverhältnisse d. Araceae. 12½ B. Text und 6 chromolithogr. Tafeln. (Preis zusammen 7 Rmk. 60 Pf.)

5) **Bruno Peter**: Untersuchung des Vorüberganges der Venus vor der Sonnenscheibe im Jahre 1882. 13½ Bogen Text mit 6 Tafeln. (Preis 8 Mk. 40 Pf.)

6) **Herm. Knoblauch**: Ueber das Verhalten der Metalle gegen die strahlende Wärme. 2½ B. Text. (Preis 80 Pf.)

7) **Herm. Engelhardt**: Ueber die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Tschernowitz. Ein neuer Beitrag zur Kenntniss der fossilen Pflanzen Böhmens. 5½ Bog. Text mit 5 lithograph. Tafeln. (Preis 4 Rmk. 40 Pf.)

Die einzelnen Abhandlungen werden auch getrennt zu den beigesetzten Preisen abgegeben.

Abgeschlossen den 31. Januar 1878.

Druck von E. Blochmann und Sohn in Dresden.

Digitized by Google

NUNQUAM  OTIOSUS.

LEOPOLDINA

AMTLICHES ORGAN
DER
KAISERLICH LEOPOLDINISCH-CAROLINISCH-DEUTSCHEN AKADEMIE
DER NATURFORSCHER

HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG DER SEKTIONSVORSTÄNDE VOM PRÄSIDENTEN
Dr. **W. F. G. Behn.**

Dresden (Poliergasse Nr. 11). Heft XIV. — Nr. 3—4. Februar 1878.

Amtliche Mittheilungen.

Der Stellvertreter des Präsidenten.

Der Geheime Regierungsrath Professor Dr. **Hermann Knoblauch** in Halle a. S. ist als solcher unter dem 9. Februar d. J. in das Genossenschaftsregister der Stadt Dresden eingetragen worden. —

Dr. **Behn.**

Veränderungen im Personalbestande der Akademie.

Gestorbene Mitglieder:

Am 7. April 1877 zu Venedig: Herr Dr. **Giandomenico Nardo,** Oberarzt des Central-Waisenhauses daselbst. Aufgenommen den 3. Aug. 1839. Cognomine: Penada. —

Am 8. Februar 1878 zu Upsala: Herr Dr. phil. & med. **Elias Magnus Fries,** emer. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens daselbst. Aufgenommen den 1. Januar 1820. Cognomine: Holmskiold. —

Dr. **Behn.**

Beiträge zur Kasse der Akademie.

			Rmk.	Pf.
Februar	1.	Von Hrn. Prof. Dr. E. Reichardt in Jena Beitrag für 1878 f. d. Leop.	6	—
„	2.	„ „ Hofrath Prof. Dr. H. B. Geinitz in Dresden desgl. für 1878	6	—
„	„	„ „ Apotheker Ad. Geheeb in Geisa desgl. für 1878	6	—
„	4.	„ „ Hofrath Prof. Dr. Brücke in Wien desgl. für 1878	6	—
„	„	„ „ Dr. Preiss in Herzberg am Harz desgl. für 1878	6	—

Digitized by Google

					Rmk.	Pf.
Februar	4.	Von Hrn.	Pfarrer Dr. Dzierzon in Carlsmarkt desgl. für 1878	. . . .	6	—
„	5.	„ „	Dr. J. G. Schweikert in Breslau desgl. für 1877 u. 78	. . . .	12	—
„	8.	„ „	Prof. Dr. Hensel in Proskau desgl. für 1878	. . . .	6	—
„	9.	„ „	Prof. Dr. Bail in Danzig desgl. für 1877 u. 78	. . . .	12	—
„	10.	„ „	Prof. Dr. Birner in Regenwalde desgl. für 1878	. . . .	6	—
„	11.	„ „	Professor Dr. v. Bischoff in München desgl. für 1879	. . . .	6	—
„	13.	„ „	Professor Dr. Boeckel in Strassburg desgl. für 1877 u. 78	. . . . . .	12	—
„	„	„ „	Ober-Bergr. Prof. Dr. v. Zepharovich in Prag desgl. für 1877	. . . . .	6	07
„	14.	„ „	Geh. Sanität-R. Dr. Stilling in Cassel desgl. für 1878	. . . .	6	—
„	15.	„ „	Dr. Reichenbach in Altona desgl. für 1878	. . . .	6	—
„	„	„ „	Dir. Dr. A. B. Meyer in Dresden desgl. für 1878	. . . .	6	—
„	18.	„ „	Ghmr. Prof. Dr. A. v. Kölliker in Würzburg desgl. für 1877, 78 u. 79	. .	18	—
„	„	„ „	Custos Rogenhofer in Wien desgl. für 1878	. . . .	6	14
„	19.	„ „	Med.-R. Prof. Dr. Reinhard in Dresden desgl. für 1878	. . . .	6	—
„	21.	„ „	Dr. L. Ch. Marquart in Bonn desgl. für 1878 u. 79	. . . .	12	—
„	22.	„ „	Professor Dr. K. B. Heller in Wien desgl. für 1877 u. 78	. . . .	12	—
„	23.	„ „	Professor Dr. Wüllner in Aachen desgl. für 1878	. . . .	6	—

Dr. **Behn.**

Eingegangene Schriften.

(Vom 15. Dec. 1877 bis 15. Jan. 1878. Schluss.)

Nehring, A.: D. quartern. Faunen v. Thiede u. Westeregeln nebst Spuren d. vorgeschichtl. Menschen. 40 p. (Arch. f. Anthropol.)

Soc. géol. de France. Bull. 3me Sér. T. V. No. 7. Paris 1876—77. 8°. — Stephanesco: Note s. l. bassin tertiaire de Bahna (Roumanie). 6 p. (1 Taf.). — Ébray: Étude s. l. eaux minéral. d'Évian. 5 p. — Jannettaz: Relations entre la propagat. de la chaleur et l'élasticité sonore dans l. roches et d. l. corps cristallisés. 16 p. —

Ver. f. Erdkunde in Halle a. S. Mittheilungen 1877. Halle 1877. 8°. — Fritsch, K. v.: Reisebilder aus Marocco. 13 p. — Jung, E.: D. Mündungsgegend d. Murray u. ihre Bewohner. 23 p. — Jellingshaus, K.: Ausflug v. Jerusalem nach d. Todten Meere. 20 p. — Hertzberg, G.: D. Entstehung d. neugriech. Nationalität. 12 p. — Kühn, J.: D. Brandformen d. Sorghumarten. 6 p. — Kirchhoff, A.: Ueb. d. Lagenverhältnisse d. Stadt Halle. 15 p. — id.: Notiz üb. ein Logbuch d. Cook'schen Reise von 1772. 2 p. —

Soc. Toscana di Sc. Nat. in Pisa. Atti. Vol. III. Fasc. 1. Pisa 1877. 8°. — Baraldi, G.: Omologia fra gli organi accessori d. respiraz. d. pesci e gli org. access. d. udito d. arti Vertebrati. 56 p. — Lawley, R.: Monografia d. resti d. genere *Notidanus* rinvenuti nel pliocene toscano. 20 p. — Bassani, F.: Nuovi Squalidi fossili. 6 p. — Major, C. F.: Vertebrati ital. nuovi o poco noti. 49 p. — Levi, A. S.: Alcuni cenni di studi preistorici s. Savoja. 10 p. — Richiardi, S.: Descriz. di cinque specie nuove d. genere *Philichthys*. 14 p. — id.: Descriz. d. due spec. nuove di *Lernaeinicus* Les. 14 p. —

American Journal of Sc. a. Arts. Vol. XIV. No. 84. New Haven 1877. 8°. — Holden, E. S.: On the proper motion of the trifid Nebula. 26 p. — Upham, W.: Northern part of the Connecticut Valley in the Champlain a. Terrace Periods. 11 p. — Goode a. Bean: Two new spec. of Fishes. 8 p. — Hinman: Volumetric determinat. by Chromic Acid. 35 p. — Marsh, O. C.: New Dinosaurian Reptiles. 3 p. —

Acad. Imp. d. Sc. de St.-Pétersbourg. Bull. T. 24. No. 3. St. Pétersb. 1877. 4°. — Minding, F.: Einige isoperimetr. Aufgaben. 11 p. — Bonsdorff, E.: Ueb. d. Polarsyst. einer Curve 3. Ordnung. 10 p. — Schmidt, C.: Hydrolog. Untersuch. 17 p. — Bouniakowsky, V.: Note s. l. calcul approximat. d. rentes viagères. 9 p. —

Senft, F.: Synopsis d. Mineralogie u. Geognosie. 2 Bde. Hannover 1875—78. 8°.

Linnean Soc. of London. Transactions. Botany. 2. Ser. Vol. 1. Pt. 4. London 1876. 4°. — Hiern, W. P.: On the African spec. of the genus *Coffea* Linn. 8 p. — Henslow, G.: On the origin of floral aestivations. 20 p. — Nelson, R. S. a. Ducan: On some points in the histology of certain spec. of *Corallinaceae*. 12 p. — Archer, W.: On the minute structure a. mode of growth of *Ballia callitricha*. 23 p. —

— Journal. Botany. Vol. XV, No. 85—88. Vol. XVI, No. 89—92. London 1876. 8°. — No. 92. Baker, J. G.: On a collect. of ferns made by Miss Helen Gilpin in the interior of Madagascar. 9 p. — Henslow, G.: Causes of the numerical increase of parts of plants. 5 p. — Crombie, J. M.: The lichens of the „Challenger" Expedition. 20 p. — Lynch, R. J.: Note on the Blimbing (*Averrhoa Bilimbi* Linn.). 2 p. (1 Taf.). — Reinsch, P. Fr.: Contribut. ad floram algarum aquae dulcis promontorii Bonae Spei. 16 p. — Hiern, W. P.: On the peculiarities a. distribution of *Rubiaceae* in tropical Africa. 32 p. —

— Transactions. Zoology. 2. Ser. Vol. 1. Pt. 4. London 1877. 4°. — Westwood, J. O.: Monogr. of the lepidopterous genus *Castnia* a. some allied groups. 54 p. — Macdonald, J. D.: On a new genus of *Trematoda* a. some new or little-known parasitic *Hirudinei*. 4 p. — Anderson, J.: On the Osteology a. Pterylosis of the spoon-billed sandpiper (*Eurynorhynchus pygmaeus* Linn.). —

— Journal. Zoology. Vol. XII, No. 64. Vol. XIII, No. 65—71. London 1876—77. 8°. — No. 71. Carpenter, H.: On the genus *Actinometra* Müll., with a morphol. account of a new spec. (*A. polymorpha*) from the Philippine Islands. 17 p. — Allman: On the recent researches among simple sarcode organisms. 55 p. —

— List 1876. 8°. 25 p.

Acad. d. Sciences de Paris. Compt. rendus. T. 85. No. 15—22. Paris 1877. 4°. — No. 15. Faye: S. un incident qui s'est produit au Congrès de Stuttgart. 2 p. —

Digitized by Google

Berthelot: Appareil pour mesurer la chaleur de vaporisation d. liquides. 2 p. — id.: S. la détermination de la chaleur de fusion. 3 p. — id.: Remarques s. l. variations de la chaleur degagée par l'union de l'eau et de l'acide sulfurique à diverses températures. 2 p. — Moncel, Th. du: Du rapport qui doit exister entre le diamètre d. noyaux magnétiques d. électro-aimants et leur longueur. 6 p. — Callandreau, O.: S. une méthode générale de transformation d. intégrales dépendant de racines carrées. Applicat. à un problème fondamental de Géodésie. 3 p. — Kern, S.: S. le spectre d. nouveau métal, le davyum. — Vincent, C.: Décompositions pyrogénée d. chlorhydrate, bromhydrate et jodhydrate de triméthylamine; nouv. caractéristique d. méthylamines. 4 p. — Bonndoneau: De l'jodure d'amidon. 2 p. — Friedel, Crafts et Ador: Synthèse d. l'acide benzoique et de la benzophénone. 3 p. — Redon: Expérience s. l. développement rubinaire du cysticerque de l'homme. 2 p. — No. 16. Hermite: S. quelques applicat. d. fonctions elliptiques. 6 p. — Tisserand, F.: Note s. l. mouvem. d. apsides d. satellites d. Saturne et s. l. determinat. d. l. masse d. l'anneau. 5 p. — Tcherniak: S. la dibrométhylcarbylamine. 2 p. — Poey, A.: Rapp. entre l. variations barométr. et la déclinaison d. Soleil. 3 p. — No. 17. Tresca: Tables d'Uranus et d. Neptune d. M. Le Verrier. 2 p. — Hermite: S. quelques applicat. d. fonctions ellipt. 5 p. — Chevreul, E.: Résumé d'une histoire de la matière. 6 p. — Trécul, A.: De l'ordre d'apparition d. premiers vaisseaux dans l. bourgeons de quelques Légumineuses. 4 p. — Moncel, Th. du: Modificat. apportées aux conditions de maxima d. électro-aimants par l'état de saturation magnétique plus moins complet de leur noyau magnétique. 4 p. — Plicque, J. F.: Expériences relatives à la formation de l'outremer artificiel. 4 p. — Gautier, A.: S. l. catéchines et leur constitution (2me Note). 3 p. — Villiers, A.: S. l. acétates acides. 2 p. — Puchot, E.: Rech. s. le butylene et s. ses dérivés. 2 p. — Béchamp, J. et Baltus, E.: S. la structure du globule sanguin et la résistance de son enveloppe à l'action de l'eau. 3 p. — No. 18. Chevreul, E.: Résumé d'une histoire de la matière (2me Article). 6 p. — Flammarion, C.: Systèmes stellaires de 36 Ophiuchus et de 40 Éridan. 3 p. — André, D.: Forme générale d. coefficients de certains développements. 2 p. — Mannheim, A.: Nouv. mode de représentation plane de classes de surfaces reglées. 3 p. — Warren et Müller, H. W.: Expériences s. la décharge disruptive, faites avec la pile à chlorur d'argent. 4 p. — Planté, G.: Machine rhéostatique. 2 p. — Parville, H. de: S. l. variations barométriques semi-diurnes. 2 p. — Girard, A.: S. le dosage du sucre réducteur contenu dans l. produits commerciaux. 2 p. — Morin, H.: S. la sucre réducteur d. produits commerciaux dans ses rapp. avec la saccharimétrie. 2 p. — Jungfleisch, E.: S. la production de l'acide racémique dans la fabrication de l'acide tartrique. 4 p. — Prunier, L.: S. quelques propriétés physiques de la quercite. 3 p. — Giard, A.: S. l. *Orthonectida*, classe nouv. d'animaux parasites d. Échinodermes et d. Turbellariés. 3 p. — Munier-Chalmas: Observat. s. l. Algues calcair. appartenant au group. d. Siphonées verticillées (*Dasycladées* Harv.) et confondues avec l. Foraminifères. 2 p. — Menesson: Effets de la faradisation dans un de rage s. l'espèce humaine. 2 p. — No. 19. Hermite: S. quelques applicat. d. fonctions ellipt. 4 p. — Chevreul, E.: Résumé d'une histoire de la matière (3me Art.). 4 p. — Berthelot: S. l'hydrogénation de la benzine et d. composés aromatiques. 4 p. — Gervais, P.: L'Échidné de la Nouvelle-Guinée. 2 p. — Flammarion, C.: Systèmes stellaires formés d'étoiles associées dans un mouvem. propre commun et rapide. 2 p. — Mannheim, A.: Applicat. d'un mode de représentat. plane de classes d. surfaces réglées. 3 p. — Cailletet: S. la liquéfaction de l'acétylène. 2 p. — Giard, A.: S. une fonctions nouvelle d. glandes génitales des Oursins. 2 p. — No. 20. Hermite: S. quelques applications d. fonctions ellipt. (suite). 6 p. — Chevreul, E.: Résumé d'une histoire de la matière. (4me Art.). 6 p. — Berthelot: Observat. s. le principe du travail maximum et s. la décomposit. spontanée du bioxyde de baryum hydraté. 4 p. — id.: S. l. limites de l'éthérification. 4 p. — Trécul, A.: De l'ordre d'apparit. d. premiers vaisseaux dans l. bourgeons d. quelques Légumineuses (2e Part). 5 p. — Parville, H. de: S. l. variat. semi-diurnes du baromètre. 2 p. — No. 21. Berthelot: Nouv. remarqu. s. l. quantités de chaleur dégagées par le mélange de l'eau avec l'acide sulfurique. 2 p. — Chevreul, E.: Résumé d'une histoire de la matière (5me Art.). 5 p. — Caligny, A. de: S. l. théorie et l. divers. manoeuvres de l'appareil dépargne construit à l'écluse de l'Aubois. 3 p. — Flammarion, C.: Carte générale d. mouvements propres d. étoiles. 3 p. — Hautefeuille, P.: Réproduct. de l'orthose. 3 p. — Cailletet, L.: S. la composition et emploi industriel d. gaz sortant d. foyers métallurgiques. 3 p. — Ogier, J.: Formation de l'acide iodeux par l'action de l'ozone s. l'iode. 2 p. — Courtonne, H.: S. la solubilité du sucre dans l'eau. 2 p. — Montgolfier, J. de: S. l. produits d'oxydation du camphre. 4 p. — Rénaut, J.: Note s. l. disques accessoires d. disques minces dans l. muscles striés. 3 p. — Villot, A.: S. l. migrations et l. métamorphoses d. Ténias d. Musaraignes. 2 p. — Giard, A.: S. certaines monstruosités de l'*Asteracanthion rubens*. 2 p. — Moniez, R.: S. l'embryogénie des Cestoïdes. 2 p. — Domeyko: S. l. minéraux de bismuth de Bolivie, du Perou et du Chili. 3 p. — No. 22. Mouchez, E.: Positions géograph. d. principaux points de la côte de Tunisie et Tripoli. 3 p. — Hermite: S. quelques applicat. d. fonctions ellipt. (suite). 6 p. — Gervais, P.: L'Échidné de la Nouv.-Guinée (2me Note). 2 p. — Silvester: S. l. invariants. 4 p. — Caligny, A. de: S. l. ondes de divers. espèces qui résultent d. manoeuvres de l'écluse de l'Aubois. 4 p. — Brioschi: S. la résolution de l'équation du cinquième degré. 3 p. — Flammarion, C.: S. l. distances d. étoiles. 3 p. — Cailletet: Liquéfaction d. bioxyde d'azote. 2 p. — Ranvier, L.: De la terminaison des nerfs dans l. corpuscules du tact. —

R. Istituto Veneto di Sc., Lettere ed Arti. Vol. XIV. Pt. I—III. Venezia 1876. 4⁰. — Marzolo, Fr.: Intorno ad una gravidanza estrauteriana. 16 p. (4 tav.). — Pazienti, A.: Intorno all' equivalente mecanico del calore. 6 p. — Lioy, P.: Le abitazioni lacustri di Fimon. 189 p. (19 tav.). — Zanardini, G.: Scelta di ficee nuove o più rare dei mari Mediterran. ed Adriat. 33 p. (8 tav.). —

New Zealand Institute. Transactions a. Proceedings. 1876. Vol. IX. Wellington 1877. 8⁰. — Buller, W. L.: Not. on the Tuatara Lizard (*Sphenodon punctat.)* with a description of a supposed new spec. 8 p. — id.: Insect architecture, or notes on the habits of the black spiderwasp of New Zealand. 5 p. — Hutton, W.: Contribut. to the Ichthyology of New Zealand. — Bronn: On insects injurious to the Kauri Pine *(Dammara australis)*. — Haast, J. v.: Notes on the skeleton of *Epiodon novae zealandiae*. 12 p. — Hector, J.: Notes on the New Zealand *Cetacea*. 7 p. — Potts, T. R.: Notes on a *Lomaria*. — Buchanan, J.: On the Botany of Kawau Island. 24 p. — Kirk, T.: Descript. of new plants. 5 p. — Skey, W.: On a modificat. of the mercuro-jodide test for the detection of alkaloidal or albumenous matters. 3 p. —

— Index. Vols. I to VIII of the Transact. a. Proceed. Wellington 1877. 8⁰. —

Kais. Admiralität. Annal. d. Hydrogr. u. marit. Meteorol. V. Jg. 1877. H. XII. Berlin 1877. 4⁰.

— Nachr. f. Seefahrer. VIII. Jg. 1877. No. 50—52. IX. Jg. 1878. No. 1 u. 2. Berlin. 4⁰.

Wigand, A.: Grundlag. d. Pflanzen-Teratologie. Marburg 1850. 8⁰. IV. 150 p. —

— Intercellularsubstanz u. Cuticula. Braunschweig 1850. 8⁰. VI. 130 p. (2 Taf.). —

— Botan. Untersuch. Braunschw. 1854. 8⁰. VI. 168 p. (6 Taf.). —

— Ueb. Darwin's Hypothese Pangenesis. Marburg 1870. 8⁰. (Abdr. a. d. Schr. d. Ges. z. Beförd rg. d. ges. Naturw. in Marburg Bd. IX) 16 p. —

— Genealogie d. Urzellen als Lösung d. Descendenz-Problems. Braunschweig 1872. 8⁰. 47 p. —

Digitized by Google

— Flora v. Kurhessen u. Nassau. Diagnost. Thl. 2. Aufl. Cassel 1875. 8°. LVI. 420 p. —

(Vom 15. Jan. bis 15. Febr. 1878.)

American Journal of Sc. a. Arts. Vol. XV. No. 85. New Haven 1878. 8°. — Loomis, E.: Results derived from an examination of the observations of the U. S. Signal Service. 21 p. — Rockwood, C. G.: Recent American Earthquakes. 6 p. — Belknap, G. E.: Observat. on under-water Oceanic Temperature. 3 p. — Rowland, H. A.: Magnetic effect of electric Convection. 8 p. — Mitchell, M.: Observat. on Jupiter a. its Satellites. 3 p. — Shepard, C. U.: A new mineral Pyrophosphorite. 3 p. —

Soc. d'Agriculture, Hist. natur. et Arts utiles de Lyon. Annales. 4me Sér. T. VIII. 1875. Lyon et Paris 1876. 8°. —

Acad. des Sc., Bell. Lettres et Arts de Lyon. Classe des Lettres. T. 17. Paris et Lyon 1876—77. 8°.

— Classe des Sciences. T. 22. Paris et Lyon 1876—77. 8°. — Bonnel, J.: La découverte d. mouvements réels de la terre dans l'astronomie grècque. 14 p. — Petrequin, J. E.: Chirurgie d'Hippocrate. Études comparées d. poses académ. anciennes et modern. et de leurs applicat. en chirurgie à la determinat. d. luxations et specialement d. luxations du coude. 58 p. — Loir, M. A.: S. le pouvoir rotatoire de la mannite et de s. derivés. 12 p. — Faivre, M. E.: Rech. s. la structure, le mode de formation et s. quelqu. points relatifs aux fonctions d. urnes chez le *Nepenthes destillatoria* L. 44 p. (2 Taf.). — Mulsant et Rey: Tribu d. Brévipennes. — Xantholiniens. 113 p. (3 Taf.).

Verlagsbuchhandl. v. Wiegandt, Hempel u. Parey. Verlags-Katalog. 1878. 8°. 126 p.

Katter, F.: Entomolog. Nachr. IV. Jg. H. 2. Quedlinb. 1878. 8°. — Biolog. Notizen. 4 p. —

Institut National Genevois. Bull. T. XXII. Genève 1877. 8°. —

Kon. Danske Videnskab. Selskabs, Kjøbenhavn. Skrifter histor. og philos. Afd. V. Rkke. V. Bd. No. 1. Kjøbenh. 1877. 4°. 114 p. —

— Oversigt over Forhandlinger og d. Medlem. Arbejder i 1877. No. 2. Kjøbenh. 8°. — Lange, J.: Bemaerkn. ved det 49de Haefte af *Flora Danica.* 15 p. — Warming, E.: Undersøgelser og Betragtn. ov. Cycadeerne. 56 p. (3 Taf.). —

K. Pr. Landes-Oek.-Coll. Landwirthsch. Jb. VI. Bd. (1877), H. 6. Berlin 1877. 8°. — Vries, H. de: Beitr. z. spez. Physiol. landwirthsch. Kulturpfl. II. Wachsthumsgesch. d. rothen Klees. 65 p. (3 Taf.). — Eichhorn: Ueb. d. Einwirkg. humusreicher Erden auf Salze, bes. phosphors. Kalk. 11 p. — Pfeffer, W.: Ueb. fleischfressende Pflanzen u. üb. d. Ernährg. dch. Aufnahme organ. Stoffe überhaupt. 30 p. — Wittmack, L.: Ber. üb. vergleichde. Kulturen mit nordischem Getreide. 74 p. — Rimpau, W.: D. Selbst-Sterilität d. Roggens. 4 p. — Petermann: Ueb. d. Grundsteuer b. d. alten Römern. 4 p. — Dieckmann: Ueb. d. historisch-geograph. Unterricht auf Landwirthsch.-Schulen. 6 p. —

Weyenbergh, H.: Algunos nuevos pescados d. Museo nacion. y alg. notic. ichtiológ. Buenos Aires 1877. 4°, 21 p. (4 Taf.). —

— *Dolichotis centralis* Weyenb. Una nuev. espec. de Subungulata d. S. América. (Bol. de la Acad. Nac. T. II.) Cordoba 1877. 8°. 11 p. —

Naturwiss.-medizin. Ver. in Innsbruck. Berichte. VII. Jg. 1876. H. 1. Innsbr. 1877. 8°. — Albert, E.: Beitr. z. Geschichte d. Chirurgie. 114 p. — Baumgarten, A.: Ueb. d. Töne, welche durch d. Reflexion v. Geräusch m. gleichmässig geordnet. Schallfalle entstehen. 5 p. — Trentinaglia-Telvenburg, J. v.: Ueb. d. Thätigkeit d. Vesuvs seit d. J. 1870. 14 p. — Albert, E.: D. Excursionskegel d. Femur b. Luxationen d. Hüftgelenkes. 10 p. —

Statistischer Bericht üb. d. Betrieb der unter kgl. Sächs. Staatsverwaltung stehenden Staats- u. Privatbahnen m. Nachr. üb. Eisenb.-Neubau u. einigen auf d. chronol. Zusammenstell. beschränkt. Mittheilungen üb. d. Betriebsergebnisse d. unt. Privat-Direct. stehenden Eisenb. im Königr. Sachsen im J. 1876, herausgeg. v. kgl. Sächs. Finanz-Ministerium. Dresden. 4°. p. VIII. 484 (1 Taf. u. 1 Karte). (Gesch. d. Hrn. Hofrath Prof. Dr. H. B. Geinitz.)

Ges. z. Beförd. d. gesammt. Naturwiss. in Marburg. Sitzungsber. Jg. 1876 u. 1877. Marburg. 8°. — Jg. 1877. Hess, E.: Ueb. einige merkwürdige, nichtconvexe Polyeder. 13 p. — Beneke: Ueb. d. Einfluss d. relativ. Luftfeuchtigk. auf d. Gesundheitszustand. 2 p. — Koenen, v.: Einige interessante Mineral-Vorkommen, Phakolith u. Faujasit vom Stempel, sowie Blende. 4 p. — Heusinger, O. v.: D. Diphterie in Marburg i. J. 1876. 10 p. — Nasse: Ueb. d. Vorkommen eisenhaltiger Körner im Knochenmark. 17 p. — Rein: Ueb. d. säculäre Hebung d. japan. Küste. 6 p. — id.: Ueb. Zucht u. Bedeutung d. *Antherea (Bombyx) Yama-Maï* in Japan. 8 p. — Greef, R.: Ueb. d. Bau u. d. Entwicklung d. Echiuren. 10 p. — Beneke: D. Wachsthumsverhältnisse verschied. Organe u. d. durch dieselben bedingten verschied. Blutdruck in verschied. Lebensaltern. 3 p. — Feussner: Ueb. Scheitellinien a. Flächen. 15 p. — Gasser: Ueb. d. Primitivstreif. b. Vogelembryonen. 4 p. — Rein: Ueb. ein eigenthüml. Wetterleuchten auf d. Roth. Meere. 3 p. — Feussner: Ueb. d. Schwerp. bei gewissen Curven, Flächen u. Körpern spec. d. Kettenlinien. 6 p. — Beneke: Ueb. d. anatom.-physiol. Bedingungen d. Erhaltung des Gattungs-Typus. 5 p. — Lieberkühn: Z. Anatomie d. embryonalen Auges. 8 p. —

— Schriften. Bd. XI. 1. Hess, E.: Ueb. d. zugleich gleicheckigen u. gleichflächigen Polyeder. Cassel 1876. 8°. 95 p. (2 Taf.). — 2. Müller, C.: Untersuch. üb. einseitig frei schwingende Membranen u. deren Beziehung z. menschl. Stimmorgan. Cassel 1877. 8°. 66 p. (3 Taf.). — 3. Speck: Kritische u. experimentelle Untersuch. üb. d. Wirkg. d. veränderten Luftdrucks auf d. Athemprocess. Cassel 1878. 8°. 83 p (1 Taf.).

Conwentz, H.: Ueb. d versteinerten Hölzer aus d. norddeutschen Diluvium. Inaug.-Diss. Breslau 1876. 8°. 33 p. —

R. Comitato geol. d'Italia. Boll. 1877. No. 11 e 12. Roma 1877. 8°. — Giorgi, C. de: Appunti geol. da Pescara ad Aquila. 9 p. — Stefani, C. de: Brevi appunti s. terreni pliocenici e miocenici d. Toscana. 6 p. — Mayer, C.: Studii geol. s. Liguria centrale. 18 p. —

Ver. z. Befördrg. d. Gartenbaues in d. Kgl. Pr. Staaten. Monatsschr. 21. Jg. Januar 1878. Berlin. 8°. — Sorauer: D. Fleckenkrankh. od. Blattbräune d. Birnen. 9 p. — Wittmack, L.: Ber. üb. d. Standenbohnen d. Vers.-Gartens u. wissensch. Bestimmung desselben. 7 p. —

Botan.-Garten in St. Petersburg. Acta. Tom V. Fasc. 1. St. Petersb. 1877. 8°. — Trautvetter, E. R. v.: Plantae Sibiriae borealis ab A. Czekanowsky et F. Müller annis 1874 et 1875 lectae. 146 p. — Regel, E.: Descript. plantarum novarum et minus cognitarum. 35 p. —

K. K. Geol. Reichs-Anst. in Wien. Jahrb. 1863. XIII. Bd. No. 1, u. Verhandl. 14 u. 15. Jahrb. 1877. XXVII. Bd. No. 3. Wien. 4°. — Burgerstein, L.: Beitr. z. Kenntniss d. jüng. tertiären Süsswasser-Depôts b. Ueskueb. 10 p. (1 Taf.). — Hilber, V.: D. Miocänschichten v. Gamlitz b. Ehrenhausen in Steiermark. 20 p. (1 Taf.). —

Digitized by Google

Stache, G.: Beitr. z. Fauna d. Bellerophonkalke Südtyrols. No. 1. Cephalopoden u. Gastropoden. 48 p. (3 Taf.) — Alth, A. v.: D. Gegend v. Nizniow n. d. Thal d. Zlota Lipa in Ostgalizien. 22 p. —

— Mineralog. Mittheil. Bd. VII. H. 3. Wien 1877. 8°. — Vrba, C.: D. Grünsteine d. Přibramer Erzreviers. 20 p. — Becke, Fr.: Ueb. d. Krystallform d. Zinnsteins. 18 p. (2 Taf.). — id.: D. optischen Eigenschaften d. Rohrzuckers. 4 p. — Doelter, C.: Zur Kenntniss d. chem. Zusammensetzung d. Augits. 18 p. —

— Verhandlgn. 1877. No. 11—13. 4°. — No. 11. Neumayr, M.: D. Zone d. *Terebratula Aspasia* in d. Südalpen. 2 p. — Hoernes, R.: Beitr. z. Kenntniss d. Tertiärablagerungen in d. Südalpen. 2 p. — Feistmantel, O.: Geol. Mittheil. aus Ost-Indien. 2 p. — No. 12. Hoernes: Z. Geologie d. Steiermark: I. Palaeoz. Bildungen in d. Umgegend v. Graz. II. Auftreten v. Phyllit b. Wildon, Glacialbildungen v. Gamlitz b. Ehrenhausen. 4 p. — Bittner, A.: D. Tertiär-Bildungen v. Bassano u. Schio. 3 p. — Vacek, M.: D. Sette Communi. 2 p. — No. 13. Allgem. Versamml. d. D. geol. Ges. zu Wien. 10 p. — Fuchs, Th.: Ueb. d. Kräfte, dch. welche die Meeressedimente v. d. Küste gegen d. Tiefe zu bewegt werden. 2 p. — Bittner, A.: D. Alpengebiet zw. Vicenza u. Verona. 5 p. — Teller, F.: Aufnahmen im oberen Oetz- u. Passeier-Thale. 4 p. —

Anthropol. Ges. in Wien. Mittheilgn. Bd. VII. No. 7—9. Wien 1877. 8°. — No. 7 u. 8. Wilckens, M.: Ueb. d. Schädelknochen d. Rindes aus d. Pfahlb. d. Laibacher Moores. 10 p. (3 Taf.). — Hawelka, J.: D. Forschungen d. K. archäol. Comm. zu St. Petersburg. II. D. Ausgrab. im Distr. v. Jekaterinoslav. 17 p. — Much, M.: Ueb. d. Steinfiguren auf d. Tumulis d. südl. Russland. 20 p. — Meyer, A. B.: Ueb. d. Feilen d. Zähne b. d. Völkern d. ostindischen Archipels. 2 p. — No. 9. Hawelka, Joh.: III. Ausgrab. in Sibirien. 17 p. — Much, M.: Ueb. eine Bernsteinperle mit phönikischer Inschrift in d. Samml. nord.-german. Alterthümer zu Oldenburg. 3 p. —

Acad. Roy. de Médecine de Belgique. Bulletin. 3me Sér. T. XI. No. 11. Brux. 1877. 8°. — Pochet: Membres artificiels en osier pour l. amputés de la cuisse et de la jambe. 3 p. (1 Taf.). — Bruylants, G.: L'essence de valériane. 25 p. —

Naturhistor. Ver. d. Preuss. Rheinl. u. Westfalens. Verhandl. 33. Jg. 4. F. 3. Jg. 2. Hälfte, u. 34. Jg. 4. F. 4. Jg. 1. H. Bonn 1877. 8°. — 4. Jg. 1. H. Wichmann, A.: Mikrosk. Untersuch. üb. d. Sericit-Gesteine d. rechtsrheinischen Taunus. 28 p. — Laspeyres, H.: Beitr. z. Kenntniss d. Nickelerze. 25 p. — Becker, G.: D. Gefässkryptog. d. Rheinlande. 64 p. — Angelbis, G.: Petrograph. Beiträge. 13 p. — Rath, G. vom: Mineral. Beitr. 66 p. (1 Taf.). — Winter, F.: Beitr. z. Flora d. Saargebietes. 6 p. — Lehmann, J.: D. pyrogenen Quarze in d. Laven d. Niederrheins. 23 p. (2 Taf.). —

R. Istituto Veneto di Sc., Lettere ed Arti. Atti. Ser. V. T. III. Disp. 4—7. Venezia 1876—77. 8°. — Disp. 4. Stalio, L.: Catalogo metodico e descrittivo d. crostacei d. Adriatico. 32 p. — Canestrini, G. e Fanzago, F.: S. genere *Caeculus* Duf. 6 p. — Disp. 5. Stalio, L.: Catal. metod. e descritt. d. crostacei d. Adriatico (Continuaz.). 42 p. — Trevisan, V.: *Cheilosoria*, nuovo genere di polypodiacee platilomee. 18 p. — Disp. 6. Stalio, L.: Catal. metod. e descritt. d. crostacei d. Adriatico (Continuaz.). 44 p. — Disp. 7. Stalio, L.: Catal. metod. e descritt. d. crostacei d. Adriatico. 36 p. — Favaro, A.: Intorno ad alc. lavori s. storia d. scienze matemat. e fisiche, recentem. publicati d. prof. S. Günther. 48 p. —

Bruhns, C.: Monatl. Ber. üb. d. Resultate a. d. meteorol. Beobacht., angest. an d. kgl. Sächs. Stationen im J. 1876. Leipzig 1877. 4°.

Hensen, V.: Resultate d. statist. Beobacht. üb. d. Fischerei an d. deutsch. Küsten. (S.-Abdr. a. d. III. Ber. d. Comm. z. Untersuch. d. D. Meere.) 36 p. Fol.

Müller, F. v.: Fragmenta phytographiae Australiae. Vol. V—VIII. Melbourne 1865—1874. 8°.

Kon. Zool. Genootsch. Natura Artis Magistra in Amsterdam. Jaarboekje 1852, 1855 u. 1857, 1859 u. 1860, 1862 u. 63, 1865—68, 1870, 1872, 1874 u. 1875. Amsterdam. 8°.

— Bijdragen tot de Dierkunde. Aflev. 7 u. 8. — 1858 u. 59. 4°.

— Nederlandsch Tijdschrift voor de Dierkunde. Deel I—IV. Amsterdam 1864—74. 8°.

Günther, S.: Studien z. Gesch. d. mathemat. u. physikal. Geogr. H. 3. Aeltere u. neuere Hypothesen üb. d. chronische Versetzung d. Erdschwerpunktes durch Wassermassen. Halle a. S. 1878. 8°.

Hatch, F. W.: Relat. of the Climate of California to Consumption. (Extr. from Rep. of State Board of Health.) Sacramento 1877. 8°. 32 p. (1 Taf.). (Gesch. d. Hrn. A. Geheeb.)

Payot, V.: Florule de l'excursionniste aux gorges de la Diosaz. 3 p. — id.: Note s. deux exemples de fructificat. de Mousses sous la neige. (Extr. du Bull. de la Soc. botan. de France Tom. XXXIII et XXXIV.) (Gesch. d. Hrn. A. Geheeb.)

Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Anzeiger. Jg. 1878. No. I—IV. Wien 1878. 8°.

Kais. Admir. Ann. d. Hydrogr. u. marit. Meteorol. VI. Jg. 1878. H. 1. Berlin 1878. 4°.

— Nachr. f. Seefahrer. IX. Jg. No. 3—6. Berlin 1878. 4°.

Nobbe, F.: D. landwirthsch. Versuchs-Stat. 21. Bd. H. 3. Berlin 1878. 8°. — Bemmelen, J. M. van: D. Absorptionsvermögen d. Ackererde. 32 p. — Kühn, J.: *Phoma Hennebergii* nov. spec. 2 p. — Sabanin, A. u. Laskovsky, N.: Ueb. d. Verlauf d. Athmung b. d. reifenden Früchten d. Mohnes u. d. Rapses. 6 p. — Kraus, C.: Z. Frage d. Kohlensäurequellen chlorophyllgrüner Pflanzen. 4 p. —

Toc. Tosc. d. Sc. Natur. in Pisa. Processi verbali. Adunanza d. 13 genn. 1878. p. VIII.

Deutsche Seewarte. Monatl. Uebers. d. Witterung. Aug. u. Sept. 1877. 8°.

Soc. géol. de France. Bull. 3e Sér. T. V. No. 8. Paris 1876—77. 8°. — Peron, A.: S. la place d. Calcaires à Echinides de Rennes-les-Bains (Aude) et s. la classification du terrain turonien supérieur. 30 p. — id.: Observ. s. la faune d. Calcaires à Echinides de Rennes-des-Bains et s. quelques fossiles du terrain cretacée supérieur. 36 p. (1 Taf.). — Lacvivier, de: S. un Micraster nouveau *(M. Heberti)*. 8 p. (1 Taf.) — Dufour: Premiers indices d'une flore fossile dans le Calcaire grossier d'Arthon (Loire-Inférieure). 2 p. — Fontannes: Note s. la présence de dépôts messiniens dans le Bas-Dauphiné septentrional. 17 p. —

Ungar. National-Museum in Budapest. Naturhistorische Hefte. Vierteljahrsschrift f. Botanik, Mineral. u. Geologie, nebst deutsch redig. Revue. Bd. II. H. 1. Budapest 1878. 8°. — Bartsch, S.: D. Ernährungs- u. Verdanungsorg. des *Astacus leptodactylus* Esch. 5 p. (2 Taf.). — Roth, L. v.: Ein neues *Cardium* aus d. sogen. „Congerien-Schichten". 4 p. (1 Taf.). —

Instituto Méd. Valenciano. Bolletin. T. XV. M. de Nov. d. 1877. Valencia 1877. 8°. (Gesch. d. Kgl. R. Hrn. Dr. J. B. Ullersperger.)

Ernst, A.: Várgas considerado como Botanico. Con Append. 1. Algun. cartas de la correspond. botánica

Digitized by Google

do Várgas. 2. Descript. do la „*Vargasia*", nuevo género de Ternstroemiáceas. Carácas 1877. 4°. 24 p.

K. K. Gartenbau-Ges in Wien. D. Gartenfreund. IV. Jg. No. 1 u. 2. Wien 1878. 8°. — Mikosch, C.: Ueb. d. Klettern d. Gewächse. 6 p. —

Roy. Soc. of London. Philos. Transact. for 1876. Pt. 2, u. 1877. Pt. 1. London 1877. 4°. — Crookes, W.: On repulsion resulting from radiation. 52 p. — Tomes, Ch.: On the developm. a. succession of the poisons-fangs of snakes. 10 p. — Broun, J. A.: On the variation of the daily mean horizontal force of the earth's magnetism produeed by the sun's rotation a. the moon's synodical a. tropical revolutions. 18 p. — Thorpe T. E. a. Rücker, A. W.: On the expansion of sea-water by heat. 16 p. — Andrews, Th.: On the gaseous state of matter. 80 p. — Watney, H.: The minute anatomy of the alimentary canal. 38 p. — Hopkinson, J.: The residual charge of the Leyden jar. 6 p. — Priestley, J.: On tho physiological action of Vanadium. 62 p. — Baber, E. C.: Contributions to the minute anatomy of the thyroid gland of the dog. 12 p. — Turner, W.: On the placentation of the Lemurs. 20 p. — Lang, V. v.: Experiments on the friction between water a. air. 12 p. — Parker, W. K.: On the structure a. development of the skull in the Batrachia. 70 p. — Siemens, C. W.: On the determin. the depth of the sea without the use of the sounding-line. 22 p. — Thomson, W.: Electrodynamic qualities of metals. VI. Effects of stress on magnetization. 22 p. — Schuster, A.: On the nature of the force producing the motion of a body exposed to rays of heat a. light. 10 p. — Reynolds, O.: On the forces caused by the communication of heat between a surface a. a gas; a. on a new photometer. 12 p. — 1877. Pt. 1. Gordon, E. H.: On the determinat. of Vertodt's constant in absolute units. 34 p. — Brodie, B. C.: The calculus of chemical operations; being a method for the investigation, by means of sympols, of the wals of distribution of weight in chemical change. II. On analysis of chemical events. 82 p. — Moseley, H. N.: On the structure of a species of *Millepora* occuring at Tahiti, Society Islands. 20 p. — Shadwell, Ch.: A contribut. to terrestr. magnetism; being the record of observ. of the magnet. inclination, or dip, made during the voyage of H. M. S. „Iron Duke" to China a. Japan etc. 1871—75. 12 p. — Tyndall, J.: Further research. on the deportment a. vital persistence of putrefactive a. infective organisms from a physical points of view. 58 p. — Roscoe, H. E. a. Thorpe, T. E.: On the absorpt.-spectra of Bromine a. of Jodine Monochloride. 6 p. — Williamson, W. C.: On the organizat. of the foss. plants of the coal-measures. VIII. Ferns a. Gymnospermous stems a. seeds. 58 p. — Darwin, H. G.: On the influence of geolog. changes on the earth's axis of rotation. 42 p. — Adams, W. G.: The action of light on Selenium. 12 p.

— Proceedings. Vol. XXV. No. 175—178, u. Vol. XXVI. No. 179—183. London 1877. 8°. — No. 179. Gladstone, J. H. a. Tribe, A.: Note on the electrolytic conduct. of some organ. bodies 2 p. — Christie, W. H.: On the magnifying-power of the half-prism as a means of obtaining great dispers. a. on the general theory of the „half-prism spectroscope". 32 p. — Fleming, J. A.: On magneto-electric induction in liquids a. gases. I. Product. of induced currents in electrolytes. 8 p. — Galton, Fr.: Descript. of the process of verifying thermometers at the Kew observatory. 6 p. — Perry, S. J.: Magnetic observat. at Kerguelen. 7 p. — Steward, B.: On the variat. of the daily range of the magnetic declinat. as recorded at tho Kew observatory. 19 p. — 180. Hartley, W. N.: On the attract. a. repuls. of bubbles by heat. 13 p. — id.: On the constant vibration of minuto bubbles. 2 p. — 181. Strachey, R. E.: On tho alleged correspond. of the rainfall at Madras with the sun-spot period a. on the true criterion of periodicity in a series of variable quantities. 13 p. — 182. Pavy, F. W.: The physiology of sugar in relat. to the blood. 8 p. — Lewis, B.: The relationships of the nerve-cells of the cortex to the lymphatic system of the brain. 8 p. — Pavy, F. W.: The physiol. of sugar in relat. to the blood II. 7 p. — 183. Tomlinson, H.: On the increase in resistance to the passage of an electric current produced on certain wires by stretching. 9 p. —

— Catalogue of scientif. papers (1864—73). Vol. VII. London 1877. 4°. p. XXXI 1047.

Ueber die Condensation der Gase.

Bei der näheren Untersuchung über das physikalische Verhalten der gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts entdeckten Gasarten schien sich ein Gegensatz zwischen coerciblen und incoercibelen oder permanenten Gasen herauszustellen. Dieser Gegensatz hat indess im Laufe der Zeit vielfache Modificationen erfahren und scheint gegenwärtig ganz aufgehoben zu sein.

Die Mittel, anscheinend permanente Gase zu verdichten, waren Druck und Kälte, und nachdem mittelst derselben schon Fourcroy schwefeligsaures Gas und Northmore Chlorgas (1805) condensirt hatte, war es auch dem englischen Chemiker Faraday[1]) 1823 gelungen, ausser diesen noch mehrere, bis dahin für permanent gehaltene Gase, Ammoniak-, Schwefelwasserstoff-, Salzsäure-, Kohlensäure-Gas etc. zu verdichten, indem er den Druck benutzte, den diese Gase, bei reichlicher Entwicklung in verhältnissmässig kleinem Raume, auf sich selbst ausüben. Zugleich bestimmte er dabei die Temperatur und den Druck in Atmosphären und fand, dass sich:

Ammoniakgas	bei 2	Atmosphären	u.	50° F.
Schwefelwasserstoffgas	„ 17	„	„	50° F.
Salzsäuregas	„ 40	„	„	50° F.
Kohlensäuregas	„ 36	„	„	32° F.

zu Flüssigkeiten verdichten.

Thilorier[2]) hatte 1834 nach dem Faraday'schen Princip einen Apparat construirt, mit dem er in kurzer Zeit einen Liter flüssige Kohlensäure darstellte, deren Eigenschaften er näher untersuchte. So fand er, dass dieselbe als Flüssigkeit ausdehnbarer ist durch die Wärme denn als Gas, dass ihre Ausdehnbarkeit viermal grösser ist als die der Luft. Durch mechanische Kräfte ist die flüssige Kohlensäure gleich allen übrigen Flüssigkeiten nicht zusammendrückbar. Von 0° bis + 30° C. steigt die Spannkraft des Dampfes der flüssigen Kohlensäure von 36 auf 73 Atmosphären, sie steigt also für jeden Centesimalgrad um eine Atmosphäre. Indem Thilorier einen Strom der flüssigen Säure in das Innere einer Glasphiole eintreten liess, erhielt er dieselbe in starrem Zustande als einen schneeweissen, flockigen Körper. In diesem Zustande hält sie sich

---

[1]) Philos. Trans. for 1823, p. 189—198.
[2]) Pogg. Ann. XXXVI, p. 141—148.

einige Minuten lang an freier Luft, ohne dass man nöthig hat, einen Druck auf sie auszuüben. Die Federkraft der flüssigen Säure ist im starren Zustande gänzlich gebrochen, sie verschwindet in letzterem durch langsame Verdunstung.

Eine weit sicherere demselben Zwecke dienende Compressionspumpe verdanken wir Natterer.

Faraday, der seine Versuche über die Condensation der Gase fortsetzte, zog aus der Beobachtung Cagniard Latour's, dass Aether bei einer gewissen höheren Temperatur durch keinen Druck flüssig wird, den Schluss, dass man, um die Gase flüssig zu erhalten, gleichzeitig hohe Kältegrade und starken Druck anwenden müsse; und indem er Glasröhren, mit stark comprimirten Gasen gefüllt, in ein Bad von starrer Kohlensäure und Aether unter die Luftpumpe brachte und ihre Verdunstung beschleunigte, gelang es ihm noch, ölbildendes Gas und Fluorkieselgas, letzteres bei 9fachem Druck und — 100° C. flüssig zu machen.

Ungeachtet der so glänzend gelungenen Versuche Faraday's war es immer noch zweifelhaft, ob man mit der Zeit auch die bisher als permanent betrachteten Gase, Stickstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickoxyd, Kohlenoxyd und Sumpfgas, werde in den flüssigen Zustand überführen können und der Unterschied, welchen man zwischen den permanenten Gasen und Dämpfen zu machen sich berechtigt sah, einmal fallen werde. Alle Versuche indess, welche die Ansicht, dass alle Gase Dämpfe von Flüssigkeiten seien, deren Siedepunkt mehr oder weniger tief liege, bestätigen sollten, blieben erfolglos, weil man nicht die nöthigen Mittel besass, die für die Verdichtung der Gase erforderliche Kälte zu erzeugen.

Andrews,[1]) der sich in den letzten Jahren mit diesem Gegenstande beschäftigte, hatte zwar Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff durch Kälte und Druck auf den 600sten Theil ihres Volumens reducirt, ohne jedoch ein günstiges Resultat zu erreichen; und indem er die Eigenschaften der nicht verflüssigten Gase in Beziehung setzt mit denen der Flüssigkeiten, welche sich beinahe ohne Volumenänderung in Dampf verwandeln, hat er uns den Grund dieses Unvermögens den nicht flüssig zu machenden Gasen gegenüber gezeigt.

„Es existirt, sagt er, für jeden Dampf ein kritischer Temperaturpunkt, über welchem der Dampf, sei auch der Druck noch so gross, nicht in den flüssigen Zustand übergeführt werden kann."

Diese Ansicht bestätigte eine Mittheilung des Franzosen L. Cailletet[2]) im Nov. v. J. an Hrn. Berthelot, in der er diesem anzeigt, dass er Stickoxyd bei 104 Atmosphärendruck und bei einer Temperatur von — 11° C. flüssig erhalten habe, während es bei + 8° C. und einem Drucke von 270 Atmosphären noch gasförmig sei. Auch reines Sumpfgas lasse bei einer Temperatur von 7° und einem Drucke von 180 Atmosphären, wenn derselbe plötzlich vermindert werde, einen Nebel erscheinen, gleich dem, der sich zeigt, wenn man plötzlich den auf die flüssige Kohlensäure ausgeübten Druck aufhebt. „Diese Erscheinung, sagt er, lässt mich hoffen, auch Sumpfgas in den flüssigen Zustand überzuführen."

Berthelot fügt dieser Mittheilung die Bemerkung bei, dass nach Cailletet's Versuchen der kritische Punkt für das Stickoxyd zwischen + 8° und — 11° C. liege, und dass es ihm sehr wahrscheinlich sei, dass die meisten der bis jetzt nicht in den flüssigen Zustand übergeführten Gase, wie das Sauerstoffgas, welches schon unter hohem Drucke von dem Mariotte'schen Gesetze abweiche, und das Kohlenoxyd dem neuen Verfahren Cailletet's nicht widerstehen werden.

Die oben ausgesprochene Hoffnung Cailletet's, wie die Vermuthung Berthelot's bestätigte sich bald. Schon am 2. Dec. v. J. theilte der erstere[1]) Hrn. Sainte-Claire Deville und später der Académie des Sciences mit, dass er Sauerstoff- und Kohlenoxydgas, obschon bei einer Temperatur von — 29° und einem Drucke von ungefähr 300 Atmosphären noch gasförmig, durch plötzliches Ausdehnenlassen derselben — was nach Poisson's Formel eine Temperatur von — 200° hervorrufen dürfte — als einen dichten Nebel habe erscheinen sehen. Wasserstoff dagegen zeige bei 300 Atmosphärendruck und — 28° keine Spur von Nebel, woraus Cailletet schliesst, dass die beiden ersteren dem flüssigen Zustande nahe waren. Am 16. desselben Monats machte er den Versuch in dem Laboratorium der Ecole normale in Paris in Gegenwart von Gelehrten und Professoren.

Zu dieser Mittheilung bemerkt Ste.-Claire Deville, dass das Verfahren der Kälteerzeugung, welches auf die plötzliche Ausdehnung eines Gases oder Dampfes als ein noch nicht angewandtes Princip begründet sei, und der so einfache Apparat Cailletet's über den Widerstand bei der Verdichtung der für incoercibel angesehenen Gase einen Versuch gestatten, sehr instructiv für Vorlesungen und sehr werthvoll für weitere ähnliche Untersuchungen.

Der Apparat,[2]) den Cailletet zu seinen Versuchen benutzt, besteht aus einem starken hohlen Stahlcylinder, an dessen oberem Theile mittelst einer Schraube das

[1]) Philos. Transact. for 1869. p. 575—590. — ibid. for 1876, p. 421—451. — Compt. rend. T. 85, p. 1016—17.
[2]) ibid. T. 85, p. 1016—17.

[1]) Compt. rend. T. 85, p. 1213 u. 1217.
[2]) ibid. T. 85, p. 851.

Digitized by Google

Reservoir von Glas befestigt wird, welches das zu comprimirende Gas enthält. Das Reservoir wird gebildet von einer dickwandigen Röhre von geringem Durchmesser und ist angelöthet an eine weitere Röhre, welche in das den Cylinder füllende Quecksilber taucht, so dass nur das Reservoir hervorragt, was gestattet, alle Phasen der Verdichtung mit blossem Auge zu verfolgen. Reservoir und Cylinder sind vertical gestellt, und letzterer an seinem unteren Theile mit einer hydraulischen Pumpe verbunden, welche auf das in dem Cylinder befindliche Quecksilber drückt und so das Gas im Reservoir comprimirt.

Nachdem Cailletet mit diesem Apparate das Acetylen, Stickoxyd, Sauerstoff- und Kohlenoxydgas condensirt hatte, dehnte er seine Versuche auch auf Stickstoff und atmosphärische Luft aus und wiederholte die mit Wasserstoffgas.[1])

Reiner trockener Stickstoff zeigte sich bei + 13° gegen 200 Atmosphären comprimirt vermittelst plötzlicher Ausdehnung in Form eines zerstäubten Liquidums, in Tröpfchen von messbarem Umfange. —

Wasserstoff, bis gegen 280 Atmosphären comprimirt, liess bei rascher Ausdehnung einen äusserst feinen Nebel erscheinen, der plötzlich verschwand. —

Trockene und von Kohlensäure befreite Luft liess bei einem Drucke von 200 Atmosphären im Innern der Glasröhre flüssige, sehr bewegte Fäden wahrnehmen, bei 255 Atmosphären vermehrten sich dieselben und wurden noch sichtbarer und bei 310 Atmosphären zeigte sich die Oberfläche des Quecksilbers, welches bis in den durch Stickoxydul erkälteten Theil der Glasröhre vordrang und dort erstarrte, bedeckt mit einem Reif, den Cailletet für erstarrte Luft hielt. —

Berthelot,[2]) der Augenzeuge der beiden ersteren Versuche Cailletet's war, sagt: „Was den Versuchen Cailletet's ihren Charakter und ihre eigene Zuverlässigkeit verleiht, ist das, dass sie in einem durchsichtigen und begrenzten Raume die Gase in ihren drei aufeinander folgenden Zuständen deutlich zeigen und zu vergleichen gestatten: im zusammengedrückt luftförmigen, im flüssig zerstäubten und im flüssigen. Dazu kommt noch die Leichtigkeit, mit welcher der Versuch so oft als man es wünscht wiederholt werden kann, um die verschiedenen Umstände der Erscheinung getrennt zu untersuchen. Man kann nicht leicht noch mehr an dem gleichen Stoffe zeigen, wenigstens bis auf den Tag, wo es irgend einem Gelehrten, unterrichtet von den gegenwärtigen Entdeckungen, gelingen wird, die Gase stabil und permanent flüssig — was bis jetzt Niemandem gelungen ist — darzustellen, welche eben von Cailletet zum erstenmal flüssig erhalten wurden, im dynamischen Zustande, wenn ich so sagen kann, das heisst in dem Zustande der Flüssigkeiten, welche sich nur unter dem Auge des Beobachters bilden, um alsbald zu verdampfen." —

[1]) Compt. rend. T. 85, p. 1270, u. T. 86, p. 97.

[2]) ibid. T. 85, p. 1272.

Fast zur selben Zeit, als Cailletet in Paris mit seinen Versuchen beschäftigt war, hatte auch Raoul Pictet in Genf solche über die Liquefaction des Sauerstoffs gemacht und das Resultat derselben am 22. Dec. v. J. der Académie des Sciences mitgetheilt.[1])

„Das Ziel, welches ich seit mehr als drei Jahren erstrebe, sagt Pictet, ist, experimentell zu zeigen, dass die Molekular-Cohäsion eine allgemeine Eigenschaft der Körper ohne Ausnahme ist."

„Wenn die permanenten Gase nicht flüssig gemacht werden können, müssen wir schliessen, dass ihre constituirenden Partikeln sich nicht gegenseitig anziehen und also diesem Gesetze nicht gehorchen. Um daher die Molekule eines Gases einander möglichst zu nähern und ihre Liquefaction zu erreichen, sind gewisse unerlässliche Bedingungen nöthig, die ich in Folgendem zusammenfasse:

1) Man muss ein absolut reines Gas, ohne Spur eines fremden haben.
2) Ueber äusserst energische Druckkräfte verfügen können.
3) Man muss eine intensive Kälte und die Wärmeentziehung bei diesen niederen Temperaturen erreichen können.
4) Verfügen können über eine grosse Condensationsfläche bei diesen niederen Temperaturen.
5) Muss man die Ausdehnung der Gase von beträchtlichem Druck bei dem atmosphären Druck benutzen — eine Ausdehnung, welche in Verbindung mit den vorhergehenden Mitteln die Verflüssigung bedingt.

„Wenn daher ein Gas bei 500 oder 600 Atmosphären und einer Temperatur von — 100° oder — 140° C. comprimirt worden ist, und man lässt es dann unter dem atmosphärischen Drucke sich plötzlich ausdehnen, so tritt einer von zwei Fällen ein: entweder gehorcht das Gas der Wirkung der Cohäsion, verdichtet sich und überträgt seine Condensationswärme demjenigen Theile des Gases, der sich ausdehnt und in Gasform verschwindet, oder das Gas müsste nach der Hypothese, dass die Cohäsion kein allgemeines Gesetz sei, in ein absolutes Nichts übergehen, d. h. in ein passives Ding, in einen Staub, ohne Consistenz."

[1]) Compt. rend. T. 85, p. 1214 u. 1220.

Digitized by Google

„Die Arbeit der Ausdehnung wäre unmöglich und der Verlust der Wärme absolut."

„Durchdrungen von der Ueberzeugung, dass die thermodynamischen Gleichungen sich auf zuverlässige Zahlen stützen, habe ich gesucht, eine mechanische Einrichtung zu treffen, welche diesen verschiedenen Bedingungen vollkommen genügt und den zusammengesetzten Apparat gewählt, von dem hier eine kurze Beschreibung folgt:

„Ich habe zwei Saug- und Druckpumpen genommen, wie ich sie bei meinen Eiserzeugungsapparaten verwende; diese zwei Pumpen habe ich derart verbunden, dass das Saugen der einen zusammenfällt mit dem Drucke der anderen. Die Aspiration der ersteren steht in Verbindung mit einer Röhre von einer Länge von 1,^{m}10 und einem Durchmesser von 12,^{cm}5, welche mit flüssiger schwefeliger Säure gefüllt ist. Unter dem Einflusse einer vollkommenen Leere sinkt die Temperatur dieser Flüssigkeit rasch bis — 65° und selbst bis — 73° der äussersten erreichten Grenze. In dieser Röhre mit schwefeliger Säure verläuft eine zweite Röhre von einem geringeren Durchmesser, der äusserlich 6 cm beträgt, und derselben Länge wie ihre Umhüllung. Diese beiden Röhren sind mit ihren gemeinsamen Enden verbunden. In der inneren Röhre habe ich Kohlensäure, welche aus Carrarischem Marmor mittelst Salzsäure dargestellt wurde, comprimirt. Dieses Gas war getrocknet und dann in einem Gasometer von 1 Cubikmeter Inhalt gesammelt worden. Bei einem zwischen 4—6 Atmosphären schwankenden Drucke wird die Kohlensäure unter diesen Bedingungen leicht flüssig; das flüssige Produkt wird von selbst in eine Kupferröhre von 4 m Länge und einem Durchmesser von 4 cm geleitet."

„Zwei Pumpen, mit einander verbunden wie die ersten, saugen die Kohlensäure bald in den Gasometer, bald in diese lange mit flüssiger Kohlensäure gefüllte Röhre. Der Zutritt zu den Pumpen wird durch einen Hahn mit 3 Wegen geregelt. Ein Ventilhahn hemmt nach Wunsch den Eintritt der flüssigen Kohlensäure in die lange Röhre; er befindet sich zwischen dem Condensator der Kohlensäure und dieser langen Röhre. Wenn der Ventilhahn geschlossen ist und die beiden Pumpen die Dämpfe der flüssigen, in der 4 m langen Röhre enthaltenen Kohlensäure aufsaugen, zeigt sich die grösste Temperaturabnahme, die man hervorrufen kann; die Kohlensäure wird fest und die Temperatur sinkt bis ungefähr — 140°. Die Wärmeentziehung wird durch das Spiel der Pumpen unterhalten, deren Cylinder für den Zug 3 Liter hält, und welche in der Minute 100 Gänge machen."

„Sowohl die Röhre mit schwefeliger Säure als die mit Kohlensäure ist umhüllt mit Sägespänen und Zeug, um sie vor Ausstrahlung zu schützen."

„In das Innere der Röhre mit Kohlensäure tritt eine vierte Röhre ein, in welcher der Sauerstoff comprimirt wird; sie hat eine Länge von 5 m und 14 mm äusseren Durchmesser. Der innere Durchmesser beträgt 4 mm. Diese lange Röhre ist beständig eingetaucht in feste Kohlensäure und ihre ganze Oberfläche ist auf die niedrigste Temperatur gebracht, die man erreichen kann. Diese zwei langen Röhren sind mit den Enden der Röhre mit Kohlensäure verbunden, es ragt daher die kleine Röhre ungefähr 1 m aus der anderen hervor."

„Ich habe diesen Theil gegen den Boden zu umgebogen und den beiden Röhren eine mässig geneigte, jedoch nur wenig von der horizontalen abweichende Lage gegeben."

„Die innere kleine Röhre biegt sich um und ist in dem Hals einer grossen Haubitze von Schmiedeeisen befestigt, deren Wände eine Dicke von 35 mm haben; ihre Höhe beträgt 28 cm und der Durchmesser 17 cm. Diese Haubitze enthält 700 Gramm chlorsaures Kalium und 256 Gramm Chlorkalium mit einander vermischt, welche geschmolzen, dann zerstossen und vollkommen trocken eingefüllt wurden. Ich erhitze die Haubitze, sobald die doppelte Circulation der schwefeligen Säure und Kohlensäure die gewünschte Temperaturerniedrigung herbeigeführt hat. Die Zersetzung des chlorsauren Kalis findet anfangs langsam, dann, gegen das Ende der Operation, ziemlich plötzlich statt. Ein Manometer, welches an dem Ende der langen Röhre angebracht ist, erlaubt fortwährend den Druck und den Gang der Reaction zu verfolgen. Es ist bis zu 800 Atmosphären graduirt und zu diesem Zwecke von Bourdon in Paris diesen Sommer gefertigt worden."

„Wenn die Reaction beendigt ist, übersteigt der Druck 500 Atmosphären, er fällt aber bald ein wenig und bleibt bei 320 Atmosphären stehen. Wenn man in diesem Augenblicke den Schraubenhahn, welcher die Röhre schliesst, öffnet, sieht man deutlich einen flüssigen Strahl von äusserster Heftigkeit hervortreten. Man schliesst darauf und einige Augenblicke später tritt ein zweiter, aber weniger starker Strahl hervor."

„Schwachglühende Kohlen in diesen Strahl gebracht, flammten sogleich mit unerhörter Heftigkeit auf. Ich habe dieses Liquidum wegen der beträchtlichen Gewalt, mit der es hervorstürzt, nicht sammeln können, aber ich bemühe mich, eine vorläufig erkältete Probirröhre herzurichten, welche vielleicht, mit Hülfe von Zeug, ein wenig von diesem Liquidum zurückhalten könnte."

„Gestern (Montag den 24. Dec. v. J.) habe ich diesen Versuch vor einem grossen Theil der Mitglieder unserer Société de Physique wiederholt und wir haben

drei aufeinander folgende wohlcharakterisirte Strahlen erhalten. Ich kann noch nicht das Minimum des nothwendigen Drucks bestimmen, denn es ist klar, dass ich einen Ueberschuss von Druck gehabt habe, hervorgerufen durch ein Uebermaass des in der Hanbitze angehäuften Gases, welches sich in dem engen Raume der inneren Röhre nicht hat verdichten können."

„Ich beabsichtige eine ähnliche Vorrichtung zu benutzen, um die Condensation des Wasserstoffs und Stickstoffs zu versuchen, und verlasse mich hauptsächlich auf die Möglichkeit, sehr leicht die niederen Temperaturen zu erhalten, Dank den vier grossen, durch eine Dampfmaschine getriebenen Pumpen, über die ich verfüge."

Pictet wiederholte seine Versuche[1]) mehrmals mit dem gleichen Erfolge. Das Manometer stieg dabei bis auf 560 Atmosphären, fiel in einigen Minuten auf 505, um dann während mehr als einer halben Stunde bei dieser Zahl stationär zu bleiben; diese Verminderung des Druckes zeige den Uebergang eines Theils des Gases in den flüssigen Zustand unter dem Einfluss von 140° C. Kälte an. Den beim Oeffnen des Hahns mit aussergewöhnlicher Heftigkeit austretenden Strahl beleuchtete Pictet mit electrischem Licht, welches wahrzunehmen gestatte, dass sich der Strahl hauptsächlich aus zwei verschiedenen Theilen zusammensetzt: aus einem inneren einige Centimeter langen Theile, dessen weisse Farbe flüssige oder feste Theilchen anzeigt, und einem äusseren, dessen blaue Farbe auf die Rückkehr des comprimirten und erstarrten Sauerstoffs in den gasförmigen Zustand hinweist.

Hinsichtlich der Verflüssigung des Wasserstoffs richtete Pictet[2]) unterm 11. Jan. d. J. an Hrn. Dumas folgende Depesche:

„Den Wasserstoff gestern verflüssigt. 650 Atmosphären und 140° Kälte, fest geworden durch Verdunstung; stahlblauer intermittirender Strahl, ein heftiges Hervorwerfen von Metallkörnern ähnlicher Substanz auf den Boden mit sehr charakteristischem zischenden Geräusch; der fest gewordene Wasserstoff mehrere Minuten in der Röhre erhalten."

In einem Schreiben an Dumas von demselben Tage gibt Pictet folgende weitere Aufschlüsse.

„Ich bediente mich genau derselben Apparate wie für die Liquefaction des Sauerstoffs, nur wandte ich, statt Kohlensäure, Stickoxydul an."

„Um Wasserstoff durch seinen eigenen Druck zu comprimiren, benutzte ich die Zersetzung, welche ameisensaures Kalium durch Aetzkali erleidet; die Entwicklung von Wasserstoff findet auf diese Weise ohne jede Spur von Wasser statt und der Rückstand ist nicht flüchtig, zwei wesentliche Bedingungen, um strenge Beobachtungen zu gestatten. Die Temperatur der Reaction ist wohl bestimmt und hat sich nicht erhöht; der Wasserstoff entwickelt sich mit einer vollkommenen Regelmässigkeit. Der Druck hatte eine Höhe von 650 Atmosphären, bevor er stetig wurde; die Entwicklung des Wasserstoffs entsprach 252 Litern bei 0°, und die Kälte war ungefähr — 140°. Sobald der Hahn geöffnet wurde, trat der flüssige Wasserstoff mit Heftigkeit aus der Mündung und liess dabei ein scharfes Zischen hören; der Strahl war von stahlblauer Farbe und auf eine Länge von ungefähr 12 cm vollständig undurchsichtig. In demselben Augenblick hörte man auch auf dem Boden ein Geräusch, ähnlich dem, welches auf die Erde fallende Metallkörner verursachen, und das Zischen verwandelte sich in ein ganz besonderes Brausen, jenem ähnlich, welches ein auf Wasser geworfenes Stück Natrium hören lässt."

„Fast augenblicklich wurde der Strahl intermittirend und man merkte bei jedem Austreten Stösse gegen den Hahn."

„Der Druck fiel während des ersten Strahls von 650 Atmosphären auf 370. Nach dem Schliessen sank der Druck allmälig während mehrerer Minuten bis zu 215 Atmosphären, dann stieg er langsam bis 225, wo er von neuem stetig wurde. Ich öffnete den Hahn wieder, aber der Strahl war von so intermittirender Art, dass augenscheinlich die Erstarrung des Wasserstoffs in der Röhre stattgefunden hatte. Diese Annahme wurde durch den nach und nach erfolgten Austritt des ganzen Wasserstoffs bewiesen, nachdem ich die Pumpen und die Kälteerzeugung abgestellt hatte."

Pictet erklärt sich die Verschiedenheit zwischen diesen Resultaten und den beim Sauerstoff erhaltenen in folgender Weise:

„Der Wasserstoff hat ein 16 mal kleineres Atomgewicht als der Sauerstoff, die latente Wärme des flüssigen Wasserstoffs muss daher gewiss 10 mal grösser sein als die des Sauerstoffs."

„Sobald der Ausmündungshahn geöffnet ist, verwandelt sich die in der Röhre angesammelte Flüssigkeit in Dampf und absorbirt eine solche Menge Wärme durch die Zustandsveränderung, dass der übrige Theil in der Röhre erstarrt, bevor er selbst äusserlich ausgetrieben ist."

„Während mehr als einer Viertelstunde erfolgten Entladungen von Wasserstoff aus der Mündung der Röhre."

„Der durch die Ausdehnung des Gases am Anfange des Versuches erzeugte Nebel fiel zur Erde, ver-

[1]) Compt. rend. T. 85, p. 1276.
[2]) ibid. T. 86, p. 106.

Digitized by Google

schwand aber vollkommen, sobald der Strahl intermittirend wurde, was dem Erstarren des Wasserstoffs im Innern der Röhre entsprach."

„Es ist unmöglich, sagt Pictet, die Nebelbläschen des Gases mit der Erscheinnng des flüssigen Strahles zu verwechseln. Diese verschiedenen Erscheinungen sind deutlich geschieden und geben zu keiner Zweideutigkeit Veranlassung."

„Ich kenne das Volumen des Rückstandes, der nur kohlensaures Kalium ist, und werde bei einem nächsten Versuche die Dichte des flüssigen Wasserstoffs bestimmen können." —

Ueber den ökonomischen Werth der verschiedenen Eucalyptus-Arten Süd-Australiens.

Von **R. Schomburgk.**

Herr Direktor R. Schomburgk in Adelaide hat der Akademie einen Bericht über den ökonomischen Werth einer Anzahl Eucalyptus-Arten Süd-Australiens zugehen lassen, der für die Leser der Leopoldina von Interesse sein wird.

Das Ueberwiegen des grossen Geschlechts der australischen Eucalypten zeigt sich auch in dem ganzen Flächenranme Süd-Australiens, aber die Arten sind im Vergleich zu jenen der Ost-, Nord- und West-Flora weniger zahlreich. Die Zahl der bis jetzt in Australien bekannten Eucalyptus-Arten ist ungefähr 134, von welchen nur 30 in dem aussertropischen Theile Süd-Australiens vorkommen.

Die Eucalypten Süd-Australiens erreichen nicht jene Grösse und Höhe, wie die von Ost-, Nord- und West-Australien — die Durchschnittshöhe der grössten beträgt 120—130 Fuss, mit einem Stammdurchmesser von 6—8 Fuss, und solche Bäume werden nur in Districten, die durch guten Boden begünstigt sind, oder an Flussufern gefunden. Diese Höhe ist jedoch unerheblich im Vergleich mit den in Victoria, Tasmania und im westlichen Australien einheimischen Eucalyptus-Arten.

Unter den 30 in dem aussertropischen Theile Süd-Australiens vorkommenden Eucalypten giebt es nur ungefähr 10, deren Holz hoch geschätzt und viel verwendet wird. Aber ich halte diese nicht für die volle Zahl aller verwerthbaren Eucalypten. Der grösste Theil des mittleren Süd-Australiens wird von einer auf ländliche Beschäftigung angewiesenen Bevölkerung bewohnt, welche keine andere Verwendung für das Holz hat, als die für die Errichtung der rohgearbeiteten Häuser, von Zäunen u. s. w., und es ist wahrscheinlich, dass manche Eucalypten, welche im Innern vorkommen, selbst ein werthvolleres Holz besitzen mögen, als jene in der Nähe der Küste.

Die bekanntesten werthvollen Eucalypten werden durch gewisse auf Handelsartikel bezügliche Namen wie Rother-, Weisser-, Blauer- und Sumpf-Gummibaum, Stringybark, Peppermint, Ironbark, Mallee u. s. w. bezeichnet. Aber in den benachbarten Colonien sind die volksthümlichen für dieselbe Eucalyptus-Art gebrauchten Namen verschieden.

The Red Gum — *Eucalyptus rostrata* (Schlecht). — Ein sehr grosser Baum von 100—130 Fuss Höhe. Er wird als das werthvollste Material der Colonie betrachtet. Er hat sehr feste Fasern und ist hart und dauerhaft; es ist das beste Holz für Grundbauten, Brücken, Dämme, Bahnschwellen und Schiffe, da es die wichtige Eigenschaft besitzt, von den weissen Ameisen nicht angegriffen zu werden. Es ist das dauerhafteste aller Hölzer Süd-Australiens.

The White Gum — *Eucalyptus Stuartiana* (F. Muell.). — Ein grosser Baum; sein Holz ist nicht so hart und fest-faserig wie das des Red Gum. Es wird verwendet zu Pfosten, Riegeln, Bauzwecken und Grundwerken.

The Blue Gum — *Eucalyptus viminalis* (Labil.). — Ein Baum von mässiger Grösse; er hat ein hartes und werthvolles Holz — sehr geschätzt wegen seiner Härte, Festigkeit und Dauerhaftigkeit. Es wird verwendet zu Wagnerarbeiten, wie Naben und Felgen.

The Stringybark — *Eucalyptus obliqua* (L'Herit.). — Ein ungeheurer Baum, der eine Höhe von 120—140 Fuss erreicht. Sein Holz ist sehr werthvoll wegen seiner leicht spaltbaren Beschaffenheit; es ist das beste für Schindeln, Riegeln und Dacharbeiten, aber unbrauchbar für Grundwerke.

The Peppermint — *Eucalyptus odorata* (Behr). — Ein Baum von mittlerer Grösse. Sein Holz ist nur brauchbar zu Zaunwerken und zur Feuerung.

The Ironbark — *Eucalyptus leucoxylon* (F. Muell.). — Ein mittelgrosser Baum. Er hat ein sehr hartes, dauerhaftes Holz, brauchbar für Bauten und Umzäunungen.

The Box Tree — *Eucalyptus hemiphloya* (F. Muell.). — Ein kleiner Baum. Sein Holz ist wegen seiner Härte und Festigkeit ein starkes, dauerhaftes Material.

The Bastard Box — *Eucalyptus gracilis* (F. Muell.). — Ein kleiner Baum, dessen Holz zu verschiedenen Zwecken verwendet wird; es ist ausgezeichnet durch Härte und Zähigkeit.

The Mallee — *Eucalyptus dumosa* (A. Cunn.). — Ein kleiner Baum oder ein baumartiger Strauch. Sein Holz ist sehr hart und fest-faserig, auch ausgezeichnet

Digitized by Google

durch Zähigkeit. Es wird vielfach als Umzäunungsmaterial verwendet.

The Swamp Gum — *Eucalyptus siderophloia* (Benth.). — Ein grosser Baum. Er liefert ein sehr dauerhaftes Bauholz, das eine ausgedehnte Verwendung für Bauten und Einfriedigungen findet.

Aber neben dem nützlichen Bauholze besitzen die Eucalypten auch noch andere werthvolle Eigenschaften; von diesen ist die fiebervertreibende im Auslande sehr wohl bekannt.

Ein schätzbarer Essig wird gewonnen aus *Eucalyptus obliqua*, *E. leucoxylon* und *E. rostrata;* Holzgeist aus dem Holze von *Eucalyptus leucoxylon* und *E. obliqua;* ein ätherisches Oel wird dargestellt aus den Blättern von *Eucalyptus viminalis*, *E. Stuartiana* und *E. citriodora;* Theer aus dem Holze von *Eucalyptus rostrata*, *E. leucoxylon* und *E. obliqua;* Papier (eine sehr schöne Sorte) wird bereitet aus der Rinde von *Eucalyptus Stuartiana*, *E. obliqua*, *E. rostrata* und *E. leucoxylon*. —

Zur Geschichte der Pseudomorphosen des Mineralreichs.

Dass gewisse Mineralkörper, wie der gewöhnliche Eisenkies, das Rothgiltigerz, das Glaserz, im Schosse der Erde eine Veränderung erleiden, war schon den älteren Mineralogen bekannt; dass diese jedoch nicht die einzigen seien, sondern dass auch die meisten metallischen Mineralien und Kiese ähnliche Veränderungen erfahren, und zwar zuweilen ohne Verlust ihrer ursprünglichen Form, darauf wies Romé de l'Isle in einer Abhandlung *): „Ueber die Veränderungen, welche verschiedene metallische Mineralien und besonders Eisenkiese in der Natur erfahren", hin, welche er 1776 in den Verhandlungen der churfürstlich-mainzischen Akademie veröffentlichte.

In dieser Abhandlung versucht er auch eine Erklärung dieser Veränderungen, die, obschon sie im Sinne der damals noch herrschenden Phlogistontheorie gegeben ist, doch zeigt, dass er sich bereits auf dem Wege befand, den wir auch heute, wenn wir diese Erscheinungen erklären wollen, zunächst betreten müssen, nämlich den chemischen, und fährt fort:

„Ich besitze mehrere Stücke, an denen der Uebergang von Kalk- oder Gypsspath in Eisenspath leicht „zu erkennen ist, aber es ist nicht leicht, den Vorgang, „der dabei stattfindet, zu erklären; nach diesen Stücken „zu urtheilen, verdankt der Eisenspath seinen Ursprung „einem Spath, der von dem aus der Zersetzung von „Pyriten hervorgegangenen Eisen durchdrungen und zersetzt wurde; die Zinkerze der Grafschaft Sommerset „in England bieten uns ein ähnliches Beispiel der Zer„setzung des pyramidalen Kalkspaths (der sogenannten „Schweinszähne) durch den Uebergang in weissen Galmei, „ohne dass die Form dieses Spaths die geringste Ver„änderung erlitten hätte."

Auch die Bildung der Versteinerungen scheint ihm auf ähnliche Veränderungen zurückführbar zu sein.

„Mit einem Worte, sagt er, Niemand zweifelt „heute an der Wirklichkeit der Petrification, obgleich „wir noch nicht wissen, wie der Uebergang einer „knochigen oder holzigen Substanz in eine steinige „hat stattfinden können, ohne dass die Versetzung aller „constituirenden Theilchen dieses Körpers in etwas die „Form zerrüttet hätte, welche er vor dieser Veränderung „besass."

„Dies muss uns klar machen, welches Licht die „Kenntniss der den verschiedenen Gemischen eigenen „Formen auf die Natur derselben werfen kann, da die „Formen uns oft den Ursprung gewisser Substanzen an„zeigen, welche von alledem, was sie in einem früheren „Zustande besassen, nur dieses einzige Merkmal bewahrt „haben; vergebens würde man einwenden, dass die näm„liche Form manchmal unter sich ganz verschiedenen „Körpern gemeinsam ist; es ist jedoch ein schwankendes „und trügliches Merkmal, an das man sich keineswegs „halten darf. Es würde richtig sein, wenn man, um „diese Körper einzutheilen, auf die Form allein Rück„sicht nähme; wenn man aber diesem Merkmal auch „ihre anderen unterscheidenden Eigenschaften, wie Härte, „Gewicht, Farbe, Struktur etc. zufügen wird, wird man „Substanzen, welche unter sich nichts gemeinsam haben „als die äussere Gestalt, nicht verwechseln; man wird „vielmehr nur berechtigt sein, aus dieser Aehnlichkeit „zu schliessen (da sie eine beständige Wirkung der „Natur ist, die nichts vergeblich thut), dass entweder „die eine der zwei Substanzen ihren Ursprung aus der „anderen nimmt, oder dass in ihnen ein gemeinsamer, „sie auf die eine oder andere Weise abändernder Grund„stoff existirt, ohne Rücksicht auf diejenigen, durch „welche sie sich unterscheiden."

Aber auch eine andere Art von Krystallformen, welche nicht einer Veränderung der Mischung des Minerals ihren Ursprung verdankten, sondern durch eine Ueberziehung eines Krystalls durch eine andere Mineralmasse entstanden waren, war Romé de l'Isle nicht unbekannt. So sagt er in seiner 1783 erschienenen Krystallographie *): „Wenn ein Quarz-, Spath-, Pyrit-

*) Acta Acad. Elect. Mogunt. 1776, p. 97—111.

*) Cristallographie. 2. Edit. T. I. p. 97. — Vergl. a.: Kobell Fr. v. Geschichte d. Mineralogie. München 1864. p. 110.

Digitized by Google

„Krystall etc. sich unter einer Gestalt zeigt, wenig über- „einstimmend mit jener, welche ihm gewöhnlich zu- „kommt, muss man prüfen, ob die quarzige, spathige „oder kiesige etc. Masse sich nicht oberflächlich auf „irgend einem anderen Krystall von durchaus verschie- „dener Natur niedergeschlagen habe, welche diese „Masse von allen Seiten umhüllt hätte. In diesem Fall „befindet sich entweder der verschiedenartige Krystall „unter der quarzigen, spathigen etc. Kruste, welche „dessen Form erhalten hat, oder dieser innere Krystall „ist zerstört worden, während die Kruste, welche ihn „umhüllte, sich erhielt, so die Gestalt des Krystalls, „auf welchem sie sich gebildet hatte, bewahrend. Aehn- „liche hohle und im Innern mit Abdrücken versehene „Krystalle haben bewährte Mineralogen zu der Mein- „ung gebracht, dass der Quarz manchmal die kubische „oder rhomboidale Form annehme; aber diese Formen „sind dem Quarz etc. absolut fremd und er verdankt „sie nur den Würfeln des Bleiglanzes, des Pyrites etc., „welche er früher überzogen hatte, oder sogar rhom- „boidalem Kalkspath, Eisenspath, welche, gleichfalls „von diesem Quarz überzogen, sich endlich zersetzten „und den Raum, den sie vorher eingenommen hatten, „leer liessen."

Daraus geht unleugbar hervor, dass Romé de l'Isle diese Erscheinungen nicht nur nicht übersehen, sondern viele sogar richtig interpretirt hat.

Wahrscheinlich gleichzeitig und man darf wohl auch mit Bestimmtheit sagen unabhängig von Romé de l'Isle erkannte A. G. Werner das Vorkommen solcher zweifelhafter Krystallgestalten; er nannte diese zum Unterschiede von den wesentlichen Krystallen Afterkrystalle.*)

Wesentliche Krystalle nannte Werner „die- „jenigen, welche durch eine wahre Krystallisation, d. h. „durch ein regelmässiges, den Anziehungsgesetzen der „Masse angemessenes Aneinandersetzen der Krystalli- „sationsblättchen oder integrirenden Theilchen entstan- „den sind, und denen also die Gestalt, in welcher sie „erscheinen, eigenthümlich angehört."

„Afterkrystalle sind dagegen jene, welche „ihre regelmässige Form von schon früher dagewesenen „wesentlichen Krystallen einer ganz anderen Substanz „erhalten haben. Die Form der Afterkrystalle ist dem „Fossile, bei welchem sie vorkommen, ganz fremd und „steht mit den übrigen Krystallisationen in gar keiner „Verbindung."

Die Entstehung dieser Afterkrystalle erklärt Werner auf folgende Weise:

*) Hoffmann, C. A. S.: Handb. d. Mineralogie. Bd. 1. Freiberg 1811. p. 115–117.

1) Ein Afterkrystall kommt zu Stande, indem sich die neue Substanz in die von anderen hinterlassenen regelmässigen Eindrücke hineinlegt und dieselben ganz oder zum Theil ausfüllt; oder

2) Es legt sich die neue Substanz als krustenartiger Ueberzug um einen noch vorhandenen Krystall herum und nimmt so dessen Gestalt an. Bei dieser letzteren Art von Krystallen sieht man zuweilen das ältere Fossil, welches jenen die Form gegeben hat, als Kern darin; mehrentheils hingegen ist es ausgewittert und die Afterkrystalle sind dann hohl.

Diese Erklärung Werner's, nach welcher die Afterkrystalle ihre Entstehung nur mechanischen Vorgängen verdanken, stimmt im Wesentlichen mit der von Romé de l'Isle, wenigstens für einige zweifelhafte Krystallformen gegebenen überein; sie berücksichtigt chemische Vorgänge nicht, durch deren Wirkung sich dieser das Vorhandensein mehrerer Krystallformen zu erklären sucht, ein Mangel, den wir jedoch Werner, wie überhaupt den Mineralogen jener Zeit nicht zum Vorwurfe anrechnen dürfen, da die Chemie damals noch nicht im Stande war, ähnliche Erscheinungen zu erklären.

Die älteren Mineralogen legten bei der Unterscheidung und Beurtheilung der Mineralien das Hauptgewicht auf die äusseren Kennzeichen, auf die Krystallform und die übrigen physikalischen Eigenschaften; die chemische Zusammensetzung vieler Mineralien war damals noch unbekannt. Sie betrachteten daher die Afterform als ein besonderes äusseres Merkmal, mittelst dessen man die wahre Krystallisation von der falschen unterscheiden könne.

Es lässt sich nun schwer entscheiden, ob Romé de l'Isle oder Werner zuerst diese Erscheinungen erkannt hat; so viel ist jedoch gewiss, dass Werner dadurch, dass er dieselben zusammenfasste und sie als Afterkrystalle den wahren Krystallisationen gegenüberstellte, zunächst bei seinen Schülern ein allgemeineres Interesse für diese Seite der Mineralkörper wachrief, so dass er nicht mit Unrecht der Begründer des Studiums der Pseudomorphosen genannt werden kann.

In der That machte bereits 1815 A. Breithaupt, ein Schüler Werner's, in seiner Schrift über die Aechtheit der Krystalle auf den Mangel der Eintheilung seines Lehrers aufmerksam und fügte den wesentlichen und Afterkrystallen noch eine dritte Art zu, nämlich die metamorphischen (verwandelten) Krystalle.

Diese metamorphischen Krystalle, sagt er,*) zeigen sich als solche, bei denen Masse

*) Ueber d. Aechtheit d. Krystalle. Freiberg 1815. 8°. p. 12.

Digitized by Google

und Form geblieben sind, indem sich die Materie (durch mächtige chemische Einwirkung?) verändert hat.

Die metamorphischen Krystalle stellt Breithaupt zwischen die wesentlichen und Afterkrystalle, welch letztere er pseudomorphische nennt. Diese theilte er weiter ab in:

1) abgedrückte und in
2) krustirte, welche sich unmittelbar an die besondere äussere Gestalt: mit Eindrücken anschliessen.

Die Gründe, welche Breithaupt zu dieser neuen Eintheilung bewogen, waren das Vorkommen von dichtem Brauneisenstein, der ursprünglich tesselarer Schwefelkies war, das der Grünerde, die vom Augit, und das des Steinmarks und der Porzellanerde, die vom Feldspath stammten.

Breithaupt sagt: „Die plastische Tendenz des „dichten Brauneisensteins, welche dicht und „ganz unkrystallinisch ist, erlaubt es nicht, die tesse- „laren Krystalle, wie Würfel, Dodecaeder etc., für ächte „Formen dieser Substanz zu nehmen, wie es noch von „mehreren Mineralogen geschieht. Die krystallinischste „Art des sogenannten Brauneisensteins (den Braun- „eisenglimmer oder Rubinglimmer, auch Pyrosiderit und „Göthit genannt, ausgeschlossen) ist unbezweifelt der „braune Glaskopf oder fasrige Brauneisenstein, und er „hat nur eine zartfasrige Textur, verbunden mit sta- „laktitischen äusseren Gestalten, erreichen können. Dass „aber jene tesselaren Krystalle vom gemeinen Schwefel- „kies sich herschreiben, dafür sprechen:

1) „die ganz gleiche Krystallisation mit derselben „Art der gestreiften Flächen und der Zusammen- „häufungen."

2) „Die häufig noch im Innern jener Krystalle „sitzenden Kerne von Schwefelkies, welche zuweilen so „prävalent sind, dass dann nur eine schwache Um- „änderung in dichten Brauneisenstein nach der äus- „seren Oberfläche zu, zu bemerken ist. — Man könnte „nach dieser Prävalenz des Schwefelkieses oder des „dichten Brauneisensteins eine Reihe aufstellen, die „mit dem eigentlichen tesselaren Schwefelkies anfangen „und mit dem ausgehöhlten Brauneisensteinkrystallen „sich endigen würde."

3) „Das gleiche geognostische Verhalten." —

Eine Erklärung darüber zu geben, wie die Umwandlung von Schwefelkies in Brauneisenstein unbeschadet der Form vor sich gehen könne, will Breithaupt nicht wagen, weil hierzu nach seiner Meinung gewisse genaue und wiederholte Beobachtungen gehören, die uns zur Zeit entgehen. Nur bezüglich der Hohlräume, die sich nicht selten in den zersetzten Krystallen finden, glaubt er eine Hypothese aufstellen zu können. Er meint nämlich, wenn diese Schwefelkieskrystalle, zum Theil von aussen nach innen in Brauneisenstein umgewandelt wären, könne der Fall eintreten, dass durch Aenderung der äusseren Verhältnisse diese Metamorphose aufgehoben würde und dafür eine neue eintrete, welche das noch innensitzende Schwefeleisen in Eisenvitriol umwandelte; indem sich dann die Schwefelsäure aus den Krystallen herausziehe, lasse sie einen Theil als Brauneisenocker zurück.

„Sehnlichst, sagt er, wünsche ich aber von den „Chemikern Belehrung: über die Möglichkeit, Art und „die Bedingungen einer Umwandlung aus geschwefeltem „Eisenoxydul (Schwefelkies) in gewässertes Eisenoxyd, „wohl zu merken, ohne die Form zu ändern."

Noch schwieriger erwies sich die Aufgabe, die anderen Metamorphosen im Breithaupt'schen Sinne, wie Grünerde nach Augit, Speckstein nach Quarz, zu erklären. Bezüglich der letzteren sagt er:

„Wenn wir auch die Art des chemischen und „vielleicht electrochemischen Processes, welcher aus „Quarz Speckstein machte, noch nicht kennen und „jetzt nicht zu erforschen wissen, so bleiben uns doch „die Kriterien einer solchen Entstehungsart, welche zu „weiteren Untersuchungen ermuntern."

Breithaupt hatte durch das obgenannte Schriftchen Anregung genug gegeben, diese Erscheinungen an den Mineralkörpern genauer zu untersuchen; wenn indess trotzdem in den nächsten Jahren wenig erhebliche Fortschritte gemacht wurden, so mag dies zum Theil auch daran liegen, dass diese metamorphischen und pseudomorphischen Krystalle im Verhältniss zu den ächten damals noch als Seltenheiten galten.

Während man sich nun im Unklaren befand, ob diese Veränderungen der Mineralkörper durch die Chemie erklärt werden könnten, hat J. L. C. Gravenhorst auf dieselben bezügliche Ansichten in einem 1816 erschienenen Werke*) niedergelegt. Er sagt:

„Die Umwandlungen, die die anorganischen Körper „in der Natur erleiden, beruhen im Allgemeinen auf „Veränderungen ihrer Bestandtheile und Elemente. „Durch die ganze Natur dauern ununterbrochen man- „cherlei chemische Processe fort. Wasser, Luft und „Feuer, Licht und Wärme, Electricität, Galvanismus „und Magnetismus, Affinität und Krystallisationskraft „u. s. w. in allen ihren verschiedenen Formen und „Modificationen, in allen ihren Verbindungen unter sich

*) Gravenhorst, J. L. C.: Die anorganischen Naturkörper nach ihren Verwandtschaften und Uebergängen zusammengestellt. Breslau 1816. 8°.

Digitized by Google

„und mit anderen Stoffen, sind ebensoviele Kräfte und „Agentien, welche überall auf die natürlichen Körper „einwirken, sie zersetzen und wieder vereinigen, ihre „Bestandtheile von einander trennen und mit einander „in Berührung bringen, wobei es denn begreiflich auf „mancherlei Umstände ankommt, ob gewisse Veränder-„ungen und Bildungen schon in wenigen Stunden oder „erst nach Jahrtausenden sichtbar werden können. Und „von diesem Gesichtspunkte muss man wohl ausgehen, „wenn von Umwandlungen der anorganischen Natur-„körper in einander die Rede ist.“

„Jede Umwandlung geschieht entweder durch Hin-„zukommen oder Vermehrung, oder durch Verminder-„ung oder gänzliches Verschwinden eines oder mehrerer „Bestandtheile, oder durch beides zugleich. Verschwin-„den oder Verminderung eines Bestandtheils kann nur „durch chemische Zersetzung des Körpers stattfinden, „denn die Bestandtheile trennen sich nur dann aus „ihrer chemischen Vereinigung, wenn sie von aussen „mit anderen Stoffen, zu denen sie eine grössere Af-„finität haben, in Berührung kommen und mit diesen „dann eine neue Verbindung eingehen. Ist die Zer-„setzung allgemein, d. h. erleidet der Körper eine „gänzliche Auflösung, werden seine Theile ganz von „einander getrennt und geschieden, um neue Verbind-„ungen einzugehen, bleibt von ihm nichts zurück, so „wäre es wohl zu mild, eine so allgemeine Zerstörung „bloss mit dem Namen einer Umwandlung zu be-„legen.“ —

Die Umwandlung eines anorganischen Naturkörpers findet ihm statt, indem derselbe entweder gewisser wesentlicher Bestandtheile beraubt oder von anderen so durchdrungen wird, dass sie in dessen Wesen mit eingehen und der Körper selbst nicht nur seine Selbstständigkeit, sondern auch seine ursprüngliche Form behauptet; meistens aber werde der Körper lockerer oder erdig, z. B. wenn Feldspath durch Beraubung des Kali in Porzellanerde aufgelöst werde.

Gravenhorst giebt auch die Mittel an, wie der allmälige Uebergang einer Gattung in die andere nachgewiesen werden könne. Da nämlich die Umwandlungen nur allmälig vor sich gehen, und auch auf mancherlei Art gestört werden könnten, so könne durch eine Reihe von Analysen, die an mehreren in verschiedenen Stufen der Umwandlung begriffenen Körpern derselben Gattung angestellt würden, der allmälige Uebergang dargelegt werden. Vor den bloss auf äussere Kennzeichen gegründeten Uebergängen warnt er, da mehrere Gattungen äusserlich Aehnlichkeit zeigten, während sie ihren Bestandtheilen nach ganz und gar verschieden seien.

„Alles, sagt er, was sich im Allgemeinen auf die „Umwandlung und Zersetzung der anorganischen Körper „bezieht, gilt besonders von den Krystallen, insofern „sie bei Veränderung und Zersetzung ihrer Bestand-„theile doch ihre ursprüngliche Form beibehalten. Auf „diese Weise werden manche Krystalle in ganz fremd-„artige Körper umgewandelt, ohne ihre Form zu ver-„lieren. Ich brauche hier nur an die mancherlei Sub-„stanzen zu erinnern, die sich nach vielen Beobacht-„ungen in Speckstein umwandeln. Der Speckstein „erscheint daher in Formen des Quarzes, des Kalksteins, „Feldspaths, Granats, Magneteisensteins u. s. w., weil „alle diese Körper unter gewissen Umständen sich in „Speckstein verwandeln. Ehe man diese Erfahrung „gemacht hatte, betrachtete man jene Krystallisationen „als dem Speckstein eigenthümlich; aber schon der „Mangel des inneren krystallinischen Gefüges, des „Glanzes, der Durchsichtigkeit (eine von diesen Eigen-„schaften lässt sich sonst bei allen Krystallisationen „wahrnehmen) widerspricht dieser Annahme.

Was die chemische Veränderung betreffe, so sehen wir dieselbe an manchen Körpern zuweilen unter unseren Augen vor sich gehen, z. B. die Umwandlung von Kalkspath in Eisenspath. Dies sei ein Uebergang durch Verwandlung. Bei anderen Körpern sehe man zwar keine solche allmälige Verwandlung ein und desselben Stückes, aber das veränderliche Verhältniss der Grundmischung einer grösseren Anzahl von Stücken derselben Gattung gestatte durch eine Reihe von Analysen verschiedener Stücke den allmäligen Uebergang von der einen Gattung in die andere zu verfolgen. Dies sei nicht unpassend ein Uebergang der Grundmischung zu nennen.

Das Werk Gravenhorst's war indess vergessen worden und erst O. Volger*) hatte 1855 wieder auf dasselbe aufmerksam gemacht. „Wir finden, sagt Volger, „bei Gravenhorst nicht allein eine grosse Zahl „von Verwandtschaften und Uebergängen der Mineralien „angegeben und beschrieben, welche in der neuesten „Zeit durch Pseudomorphosen erwiesen sind, sondern „wir finden auch den chemischen Vorgang einiger sol-„cher Uebergänge ganz klar dargelegt und in sehr „vielen Fällen der zugehörigen Afterkrystalle erwähnt.“

Da die Ansichten Gravenhorst's unberücksichtigt geblieben waren, kann es nicht auffallend erscheinen, dass fast alle Mineralogen der beiden folgenden Decennien die Breithaupt'sche Eintheilung der Pseudomorphosen mit geringen Aenderungen beibehielten.

F. L. Hausmann**) gab 1821 eine Erklärung der Entstehung der Afterkrystalle. Die einfachste Bild-

*) Entwicklungsgeschichte der Mineralien der Talkglimmerfamilie u. ihrer Verwandten. p. 4. Zürich 1855 8°.

**) Hausmann, J. F. L. Ueber die Formen der leblosen Natur. p. 664—677. Göttingen 1821. 4°.

Digitized by Google

ung derselben besteht nach ihm darin, dass eine Mineralsubstanz Krystalle einer anderen überzieht und dadurch die Form dieser annimmt. Der überzogene Krystall kann sich in seiner Hülle erhalten oder zerstört werden; in letzterem Falle bleibt der dadurch leergewordene Raum entweder unausgefüllt oder er wird späterhin von einer anderen Mineralsubstanz ausgefüllt. Zu dieser Art zählt er u. a. Quarz, Galmei, Eisenglanz nach Kalkspath.

Zusammengesetzter und oft schwieriger zu erklären sei eine zweite Art der Entstehung von Afterkrystallen; hier wird der durch die Zerstörung eines Krystalls freigewordene Raum von einer anderen Mineralsubstanz ausgefüllt. Diese Abformung lasse sich nur auf solche Weise denken, dass die Krystalle in einer Masse eingeschlossen waren, die sich erhielt, als jene zerstört wurden. Die Afterkrystalle sind daher entweder von dieser Masse eingeschlossen, oder diese ist selbst später zerstört worden und die Krystalle stellen sich dann frei dar. Hierher rechnet er u. a. Quarz nach Gyps, Hornstein, Kalkspath, Schwefelkies nach Schwerspath, Kalkspath u. s. w.

(Fortsetzung folgt.)

Der internationale medicinische Congress

wird nach einer Mittheilung der Augsburger Allgemeinen Zeitung seine sechste Sitzung am Sonntag den 8. September und in der darauf folgenden Woche zu Amsterdam abhalten. Der Organisationsausschuss besteht aus folgenden Mitgliedern: Prof. Dr. Donders in Utrecht (Präsident), Dr. Guye in Amsterdam (Schriftführer), Dr. van Cappelle, Referent für Medicinalangelegenheiten im Ministerium des Innern, in Haag, Dr. Fabius und Prof. Dr. Hertz in Amsterdam, Prof. Dr. Heynsius und Prof. Dr. Huët in Leiden, Prof. Dr. Huizinga in Groningen, Prof. Dr. Koster in Utrecht, Dr. Ramaer in Haag, Prof. Dr. Rosenstein in Leiden, Prof. Dr. Sänger in Groningen, Prof. Dr. Snellen in Utrecht, Prof. Dr. Stokvis, Prof. Dr. J. W. R. Tilanus und Dr. Zeeman in Amsterdam. Die officielle Sprache ist die deutsche und die französische. Alle Mittheilungen, die auf den Congress oder auf Fragen, welche zum Object von Berathschlagungen werden können, Bezug haben, sind vor dem 1. Juni 1878 einzusenden, da an diesem Tage definitiv die Statuten und das Programm festgestellt und die Berichterstatter ernannt werden. Alle auf den Congress bezüglichen Mittheilungen sind an Dr. Guye in Amsterdam zu adressiren.

Herrn Hofrath Dr. H. B. Geinitz,

Professor der Mineralogie und Geologie am Polytechnikum und Direktor des königl. mineralogischen Museums zu Dresden, hat die Geological Society of London die Murchison-Medaille für seine ergebnissreichen geologischen und paläontologischen Untersuchungen der paläozoischen und Kreide-Formationen Sachsens verliehen. In der Jahresversammlung dieser Gesellschaft am 15. Februar d. J. beauftragte der Präsident Professor P. M. Duncan nach der in England üblichen Sitte den auswärtigen Sekretair Herrn Warington W. Smyth mit der Uebersendung derselben und hob dabei aus den zahlreichen seit 40 Jahren unausgesetzt fortgeführten Arbeiten des Gefeierten besonders die Erforschung der permischen Formation hervor, durch welche Professor Geinitz unsere Kenntnisse der Fauna und Flora derselben bedeutend vermehrt und die Hauptverschiedenheiten zwischen der permischen und Kohlen-Flora nachgewiesen habe. Seine erste Arbeit über den Zechstein erschien im Jahre 1838 und darauf schrieb er über die Grauwacken-Formation, welche die silurischen, devonischen und Kohlen-Schichten Sachsens umfasst. Auf die Kreideformation desselben Landes habe er gleichfalls seine Aufmerksamkeit gerichtet. Als Freund und Mitarbeiter des Stifters der Medaille Sir Roderick J. Murchison (gestorben den 22. October 1871) habe er diesen nicht nur bei seinen Arbeiten unterstützt, sondern sei auch gelegentlich sein Begleiter bei der Untersuchung der interessantesten Localitäten um Dresden gewesen, Verdienste, welche jener in seinem Werke über „Siluria“ anerkenne. — Herr Warington W. Smyth erwiderte: da Professor Geinitz ihm geschrieben habe, dass er zu der Jahresversammlung nicht kommen könne, werde er die Uebersendung mit Vergnügen übernehmen; derselbe habe ihm überdies mitgetheilt, dass er sich dadurch, dass ihm die Murchison-Medaille zu Theil geworden sei, in eine erneute Verbindung mit diesem alten und verehrten Freunde getreten scheine und dass ihm dies und die von der Geological Society empfangene Ehre ein neuer Sporn sein soll, auf dem bisher verfolgten Wege fortzuschreiten. —

Zoologe.

Ein zu Museumsarbeiten befähigter, wissenschaftlicher, mit Sprachkenntnissen ausgerüsteter Zoologe findet auf längere Zeit Beschäftigung. Reflectanten wollen ihre Adresse nebst Angabe ihrer bisherigen Leistungen an das Annoncen-Bureau von **Rudolf Mosse, Berlin S. W.** unter **„Zoologe“** einsenden.

Abgeschlossen den 28. Februar 1878.

Druck von E. Blochmann und Sohn in Dresden.

Digitized by Google

NUNQUAM  OTIOSUS.

LEOPOLDINA

AMTLICHES ORGAN
DER
KAISERLICH LEOPOLDINISCH-CAROLINISCH-DEUTSCHEN AKADEMIE
DER NATURFORSCHER

HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG DER SEKTIONSVORSTÄNDE VOM PRÄSIDENTEN
Dr. **W. F. G. Behn.**

Dresden (Pollergasse Nr. 11). **Heft XIV. — Nr. 5—6.** März 1878.

Amtliche Mittheilungen.

An die geehrten Mitglieder der Akademie.

Stellvertretung des Präsidenten.

Den geehrten Mitgliedern der Akademie halte ich mich verpflichtet von folgenden Vorgängen Kunde zu geben:

An das geehrte Adjunkten-Collegium.

Hochgeehrter Herr College!

Seit fast einem Jahre leider ernstlich erkrankt, bin ich einstweilen und jedenfalls bis zu einer vielleicht möglichen völligen Genesung nicht in der Lage, die Leitung der Akademie weiter zu führen. — Mein hiesiger Arzt, Herr Geheimrath Reinhard, hat mich seit längerer Zeit aufgefordert, mich von allen Geschäften frei zu machen, und ich selbst fühle, dass dies nothwendig geworden ist. Ich habe ihn daher gebeten, um das verehrte Collegium von dem Sachverhalte in Kenntniss setzen zu können, mir diesen Rath schriftlich auszusprechen, den ich abschriftlich anlege.*)

Ich habe mich demnach an den Stellvertreter des Präsidenten, Herrn Geh. Regierungsrath Professor Dr. Herm. Knoblauch in Halle, mit der Bitte wenden müssen, mich entweder für längere Zeit vertreten

*) Aerztliches Zeugniss.

Herr Professor Dr. Behn, Präsident der Ksl. Leop.-Carol.-Deutschen Akademie, ist seit circa 3/4 Jahren an einem Blasenleiden ernstlich erkrankt und durch das anhaltende Siechthum bei ununterbrochener Fortführung der Präsidialgeschäfte in seinem Kräftezustande so zurückgekommen, dass er diese Geschäfte nicht mehr in der erforderlichen Weise durchzuführen vermag. Zu einiger Erholung ist es ihm daher dringend nöthig, von den Geschäften dauernd oder wenigstens auf längere Zeit befreit zu werden, und ist ihm dies von Unterzeichnetem schon wiederholt auf das Angelegentlichste empfohlen worden.

Dies bescheinigt auf Grund längerer Beobachtung

Dresden, den 15. Febr. 1878. Dr. **H. Reinhard,** Präs. des K. L.-Med.-Collegium.

Digitized by Google

zu wollen, oder, falls ihm seine Verhältnisse dies nicht gestatteten, eine Neuwahl des Präsidenten einleiten zu wollen. —

Dresden (Poliergasse 11), den 13. März 1878.

Herr Geh. Regierungsrath Prof. Dr. H. Knoblauch in Halle hat hierauf seine Bereitwilligkeit erklärt, es zu versuchen, ob es ihm, entfernt von dem Sitze der Akademie und durch amtliche Thätigkeit vielfach in Anspruch genommen, gelingen werde, mich für längere Zeit in der Art zu vertreten, dass es mir möglich wird, den ärztlichen Anforderungen zur Herstellung meiner Gesundheit zu entsprechen. Ich werde daher bei eintretender milderer Witterung Dresden für längere Zeit verlassen und würden die geehrten Herren Collegen unser Vorhaben unterstützen können, wenn sie sich bis weiter in nicht dringlichen Angelegenheiten des Verkehrs mit der Akademie enthalten und die Thätigkeit derselben mit Nachsicht beurtheilen wollten. —

Dresden, den 31. März 1878. Dr. **Behn.**

Veränderungen im Personalbestande der Akademie.

Gestorbenes Mitglied:

Am 17. März 1878 zu Tübingen: Herr Dr. **Emil Dursy**, ausserordentlicher Professor der Anatomie und Prosektor an der Universität zu Tübingen. Aufgenommen den 1. Jan. 1869. Cogn. Joh. Bapt. Spix. —

Dr. **Behn.**

Beiträge zur Kasse der Akademie.

				Rmk.	Pf.
März	2.	Von Hrn.	Erzbischof Dr. v. Haynald in Kalócsa Jahresbeitrag für 1878 f. d. Leop.	6	—
„	5.	„ „	Geh. Reg.-R. Dr. Karmarsch in Hannover desgl. für 1878	6	—
„	13.	„ „	Professor Dr. Willkomm in Prag desgl. für 1878	6	—
„	15.	„ „	Professor Dr. Münter in Greifswald desgl. für 1878	6	—
„	„	„ „	Dr. C. B. Klunzinger in Berlin desgl. für 1878	6	—
„	16.	„ „	Geh. Hofrath Prof. Dr. Kopp in Heidelberg desgl. für 1878	6	—
„	21.	„ „	Hofrath Prof. Dr. v. Schenk in Leipzig desgl. für 1878	6	—
„	22.	„ „	Staatsrath Prof. Dr. Grube in Breslau desgl. für 1878 für Leop. u. Nova Acta	30	—
„	„	„ „	Geh. Med.-R. Dr. Eulenburg in Berlin desgl. für Leop. für 1877 u. 78	12	—
„	23.	„ „	Dr. M. Trettenbacher in München desgl. für 1878 u. 79	12	—
„	„	„ „	Professor Dr. K. H. Ehrmann in Strassburg im E. desgl. für 1878	6	—
„	27.	„ „	Geh. Reg.-R. Prof. Dr. Stoeckhart in Weimar desgl. für 1879 u. 80	12	—
„	30.	„ „	Professor Dr. Voit in München desgl. für 1876	6	—

Dr. **Behn.**

Ernst Heinrich Weber.*)

Nur in seltenen Fällen ist eine und dieselbe Familie so glücklich, sei es in aufeinanderfolgenden Generationen, sei es an Geschwistern, eine grössere Zahl bedeutender Männer hervorzubringen, welche eine angesehene Stellung in der Wissenschaft erringen. Ungleich seltener noch ist aber die Stellung des wissenschaftlichen Ehrenmannes, dessen Verlust wir heute betrauern. — Sohn und Vater angesehener Professoren, wanderten mit ihm zwei Brüder durchs Leben, deren wissenschaftliche Erfolge unvergesslich bleiben werden.

Ernst Heinrich Weber wurde am 24. Juni 1795 zu Wittenberg als das dritte von dreizehn Geschwistern geboren. Der Vater, Michael Weber, der Sohn eines bäuerlichen Gutsbesitzers aus Gröben bei Weissenfels, war anfangs Universitäts-Prediger in Leipzig, wurde dann aber als Professor der Dogmatik an die Universität zu Wittenberg berufen und verheirathete sich dort mit der Tochter des Predigers Lippold. — E. H. Weber entwickelte sich körperlich und geistig so fröhlich und rasch, dass er, auf der Stadtschule zu Wittenberg vorgebildet, mit seinem zwölften Jahre in die oberen Klassen der Fürstenschule zu Meissen aufgenommen und in seinem sechszehnten zur Universität entlassen werden konnte. Ausser dem Rufe eines vollkommen, namentlich auch in den alten Sprachen vorgebildeten Schülers brachte er dorthin auch den eines körperlich kräftig entwickelten und leidenschaftlich ausdauernden Fussgängers. E. H. Weber hatte die Medicin

*) C. Ludwig, Rede zum Gedächtnisse an E. H. Weber, gehalten im Namen der med. Fak. am 24. Febr. 1878 in der akademischen Aula zu Leipzig. Leipzig, Veit & Co., 1878. 8°. (23 S.)

Digitized by Google

zu seinem Studium gewählt und begab sich zum Beginn desselben im Jahre 1811 in das väterliche Haus nach Wittenberg zurück. Hier lernte er den berühmten Akustiker Chladni kennen, der in dem Hause des Vaters verkehrte, und erwarb sich bald dessen Freundschaft. Diese Bekanntschaft wurde für Weber von der grössten Bedeutung; sie machte ihn mit physikalischen Erscheinungen bekannt, die für den menschlichen Organismus die grösste Bedeutung haben, und es blieb eine Aufgabe seines ganzen Lebens und wurde die Quelle seiner grössten wissenschaftlichen Erfolge, dass er fortfuhr, den Erscheinungen der Organophysik nachzuspüren.

Das Jahr 1813 brachte der Universität Wittenberg die schwerste Bedrängniss. Die Güter, auf deren Einkünfte die Universität angewiesen war, wurden verwüstet, die Festung musste eine lange Belagerung aushalten und als sie endlich im Jahre 1814 in die Hände der Preussen fiel, war sie derartig zerstört, dass die Universität vorziehen musste, in das benachbarte kleine Schmiedeberg auszuwandern, in welchem sie zwei Jahre lang verblieb. E. H. Weber zog indess nicht mit nach Schmiedeberg, sondern setzte seine Studien in Leipzig fort, wo er, von seinem Gönner Chladni dem Physiker Gilbert empfohlen und mit dem Anatom Rosenmüller in nähere wissenschaftliche Berührung getreten, in diesen beiden Männern die Hauptförderer seiner wissenschaftlichen Entwicklung fand. Im Jahre 1815 beendete Weber sein medicinisches Studium, wurde indess nicht in Leipzig, sondern in Wittenberg (Schmiedeberg) am 6. Juni zum Doctor der Medicin promovirt. Bei Aufhebung der Universität Wittenberg und ihrer Verbindung mit Halle siedelte der Vater Weber's nach Halle über, er selbst aber ging nach Leipzig zurück, wo er zunächst als Assistent des Prof. Clarus sich der ärztlichen Praxis widmete. Allein diese Thätigkeit hinderte ihn nicht, sich in seinen Nebenstunden mit der Anatomie zu beschäftigen, und bereits im Jahre 1817 erschien seine „Anatomia comparata nervi sympathici", welche er als Habilitationsschrift einreichte. Diese sorgfältige Arbeit, deren Tafeln er selbst in Kupfer gestochen hatte, machte ihn aber bald unter den Fachgenossen bekannt und kurz nach ihrem Erscheinen erhielt er einen Ruf als ausserordentlicher Professor an die neubegründete Universität Bonn. Da ihm aber auch in Leipzig eine gleiche Stellung angeboten wurde, so lehnte er jenen Ruf ab und konnte sich nunmehr vollständig seinen wissenschaftlichen Arbeiten hingeben, deren erste Frucht „De aure et auditu. P. I. De aure animalium aquatilium", mit 10 Tab. war, welche zu Leipzig im Jahre 1820 erschien. Durch diese Arbeit, die die Leistungen berühmter Vorgänger weit übertraf, bewies er sich als einen so ausgezeichneten Anatomen, dass man ihm die 1821 durch Rosenmüller's Tod erledigte ordentliche Professur dieses Faches übertrug.

Diese Berufung gab ihm denn auch Gelegenheit, seine Braut, die Schwester seines Jugendfreundes Schmiedt, heimzuführen, mit der er bis über die goldene Hochzeit hinaus Freud und Leid in glücklichster Ehe getheilt hat. Neben der Bestellung des eigenen Herdes vernachlässigte er jedoch nicht die Ausstattung seiner anatomischen Werkstätten, für die er als kostbarstes Stück eine Schale Quecksilber erworben hatte. Sie, die ihm den Bau der Drüsen erschliessen sollte, hat ihn jedoch auf anderen Gebieten zu ungeahnten Erfolgen geführt. Das Quecksilber vom beigemengten Staube befreiend, gewahrte er auf der bewegten Oberfläche Gestalten, die zwar schon beobachtet, aber deren Bedeutung noch unbekannt war. Rasch erfüllte ihn, der durch den Umgang mit Chladni und die Untersuchungen über das Gehörorgan vorbereitet war, der Plan, die Entstehung der Wellen, die er auf der Oberfläche des Quecksilbers gesehen, im Bereiche der Flüssigkeiten zu ergründen, was er dort am sichersten zu erreichen hoffte, wo die Erscheinung, welche die Schale im Kleinen gezeigt, im grossen Maassstabe hervortreten musste. So reiste er, begleitet von seiner Frau und dem jüngeren Bruder Wilhelm, an die Seen diesseits und jenseits der Alpen.

Die auf der Reise gesammelten Erfahrungen veranlassten die beiden Brüder, an die Stelle der Beobachtungen Versuche zu setzen, die in der grösseren Behausung des Vaters zu Halle ausgeführt wurden, weil für sie die Räume der Anatomie und der Wohnung zu Leipzig nicht ausreichten. Während vier Jahre hindurch legte E. H. Weber von Woche zu Woche den Weg nach Halle zu Fuss zurück, da damals die beiden Städte nicht einmal durch die Post verbunden waren. Die Frucht der gemeinsamen Bemühung, welche von den jungen Gelehrten 1825 in der „Wellenlehre, auf Experimente gegründet" niedergelegt ist, war dieser Anstrengungen würdig. Es waren nicht bloss die sichtbaren Erscheinungen der stehenden und fortschreitenden Wellen auf das erschöpfendste klargelegt, sondern sie waren auch mit Strenge abgeleitet aus den Schwingungen der unsichtbaren Moleküle, aus denen sich die sichtbare Masse zusammensetzt. Während dieser Arbeit war der Blick E. H. Weber's geschärft und seine Anschauung von dem Walten der Natur weit tiefer gedrungen, als bei allen den Männern, die vor ihm den lebendigen und den todten Leib durchforschten. Seine Leistungen in der Physik waren nicht ohne Einfluss auf die Richtung seiner anatomischen und physiologischen Forschungen. Seine Arbeit über die „Ausdehnbarkeit und Elasticität der Haare" führte ihn zur Entdeckung

Digitized by Google

der sogenannten Reckung organischer Stoffe und in der „Ueber einige Einrichtungen im Mechanismus der Wirbelsäule“ wies er zuerst nach, wie sehr sich die Anschauungen über den Bau der Organe vervollkommnen, wenn diese nicht bloss in der Ruhe, sondern auch während der Bewegungen beobachtet und gemessen werden.

Wie seine Erfahrungen über die Wellenbewegungen ihm auch den Blutstrom und die Bedingungen seiner Entstehung im neuen Lichte erscheinen liessen, davon zeugen die Programme „de pulsu arteriarum“, „de utilitate parietis elastici arteriarum“ und vor allem „Die Anwendung der Wellenlehre auf den Kreislauf des Blutes“. In seinen weiteren Untersuchungen deckt er den Unterschied zwischen der Resorption durch die Venen und die Lymphgefässe auf, wie er auch die Frage sicher entscheidet, wie die Ausführungsgänge traubiger Drüsen enden und wie sich ihre Endbläschen zum Blutstrome verhalten.

Am deutlichsten aber tritt der innere Fortschritt seines Geistes hervor in dem 1830 in Braunschweig erschienenen „Handbuch der allgemeinen Anatomie des menschlichen Körpers“. In demselben prüft er nicht nur die Sicherheit der anatomischen Methoden, vor allem die des damals noch unvollkommenen Mikroskopes, sondern sammelt auch alles über den Bau und die Eigenschaften des menschlichen Leibes Bekannte, dabei die theoretischen Folgerungen von den Thatsachen trennend und die Bedeutung vieler Erfahrungen seiner Vorgänger in das rechte Licht setzend. Der Schilderung der Gestalt fügt er das, was man über ihre chemische Zusammensetzung wusste, bei und erhebt endlich diese Naturgeschichte zu einer Physik der Formelemente, indem er soweit thunlich den Zusammenhang nachweist, welcher zwischen ihren Eigenschaften und den Bewegungen besteht, die sie entwickeln, fortpflanzen und umformen. — Leider hat das Buch, weil es kurz nach seinem Erscheinen einen betrügerischen Nachdruck erfuhr, keine weiteren Auflagen erlebt, ohne jedoch glücklicher Weise die Wirkung des gethanen Fortschrittes zu beeinträchtigen. Dafür wenigstens giebt der Einfluss, den das Buch auf das Handbuch der Physiologie von J. Müller geübt, den überzeugenden Beweis.

Aber nicht die Forschung allein nahm in jener Zeit seine Kraft in Anspruch, sondern auch der Staat und die Stadt Leipzig und vor allem die Universität daselbst machten Anforderungen an dieselbe. So trat er 1833 in die erste Kammer des Landtags und wirkte in dieser Stellung nicht nur für die Universität, der die Regierung auf seinen Rath noch über die Forderung hinausgehend 10,000 Thlr. mehr bewilligte, sondern auch für die Stadt so einfluss- und segensreich, dass die letztere, sich dem Beifalle seiner Collegen anschliessend, ihn bei seiner Rückkehr aus Dresden mit einer Ehrenpforte empfing. Von seiner regen ausseramtlichen Thätigkeit giebt noch der Umstand Zeugniss, dass er mit den Gewerbtreibenden Leipzigs die polytechnische Gesellschaft, mit den Gelehrten die Gesellschaft der Wissenschaften und mit den Freunden das Professorium gegründet; mit Hülfe des Staates hat er dem anatomischen Unterrichte ein reiches Material gewonnen und in ihn die mikroskopischen Uebungen eingefügt; mit der Facultät verbesserte er die Ordnungen der ärztlichen Prüfung und nach dem Tode Kühn's erweiterte er seinen amtlichen Wirkungskreis, indem er sich zu den Vorträgen über Physiologie verpflichtete, die er freiwillig schon seit Jahren gehalten hatte.

In jener Zeit, wo er nicht nur den Aufgaben des Lehrers und Familienvaters, sondern auch denen des Bürgers in solchem Umfange genügte, sehen wir ihn auf die höchste Stufe seiner wissenschaftlichen Leistungen treten. Ausgehend von einer Beschreibung, welche Fontana schon im vorigen Jahrhundert gegeben hatte, unternahm er es, den messenden Versuch auf das Gebiet der Seelenlehre auszudehnen. Ist jene Beobachtung richtig, was bei der Unvollkommenheit des damaligen Mikroskopes auf anatomischem Wege nicht zu beweisen war, verschmilzt innerhalb der Stämme das Mark der feinsten Nervenfäden nicht unter einander, so darf sich auch die Erregung, die irgendwo in einen derselben gelangt ist, nicht auf die benachbarten fortpflanzen. Nach dieser Auffassung mussten die entgegengesetzten Enden eines jeden Nervenfadens in der Haut und im Gehirn mit einander durch eine isolirte Bahn verbunden sein und man durfte sich vorstellen, dass die empfindliche Oberfläche unseres Körpers innerhalb des Gehirnes durch die nebeneinandergestellten Nervenden nach Art eines perspektivischen Bildes wiedergegeben sei. Und dieses vorausgesetzt war es nun wahrscheinlich, dass hierin eines der Mittel liege, durch welche unser Bewusstsein befähigt sei, den vorgestellten Raum zu messen. Um diese Anschauung zu prüfen, griff er zu den einfachsten Mitteln, die den Forscher auf diesem so schlüpfrigen Gebiete allein vor dem Fehler der Beobachtungen bewahren, und mit ihnen führte er eine Reihe von Versuchen aus, die sich über einen Zeitraum von 18 Jahren erstrecken. „De subtilitate tactu“ nennt sich die erste, „Die Lehre vom Tastsinn und Gemeingefühl für Aerzte und Philosophen“ die letzte der Abhandlungen, welche den Inhalt seiner Arbeiten veröffentlichen.

An die erste seiner Erfahrungen, dass dieselbe Fläche des Raumes von jedem Orte der ruhenden Haut als verschieden gross empfunden wird, knüpft sich die Erkenntniss, dass die Ausdehnung des empfun-

Digitized by Google

denen Raumes nicht durch seine objectiven Maasse, dass sie vielmehr durch die Einrichtungen bestimmt wird, welche in dem Bau unserer Nerven niedergelegt sind. Eingeengt durch diesen Mechanismus ist unsere Vorstellung genöthigt, je nach dem Orte der Haut, von dem sie ihre Nachrichten empfängt, denselben Raum gegen ihr besseres Wissen ungleich gross zu empfinden. Seine fortschreitenden Versuche zeigten weiter, dass die Schlüsse über die Eigenschaften des Raumes, zu welchen wir durch unsere Empfindung gelangen, keineswegs nur ein Produkt des bewussten Denkens sind. Diesem wird nicht die Empfindung selbst, es wird ihr ein aus diesen abgeleitetes Ergebniss vorgelegt als bindende Grundlage zur weiteren Verwendung. Damit begann die Analyse der Vermögen, welche wir unter dem Namen der Seele zusammenfassen, auf dem sicheren Boden der Messung. Dazu kommt noch die Auffindung der Gesetze, nach denen wir die Schwere der Gewichte und die Grade der äusseren Wärme schätzen, sowie die zahlreicher neuer Eigenschaften unserer Empfindung.

Nach der Vollendung dieses Werkes hat er noch Jahre hindurch die Wissenschaft mit neuen Gaben beschenkt, bis endlich auch ihn das Schicksal des alternden Forschers erreichte und ihn die Schärfe der Sinne verliess.

Seine Wirksamkeit als Lehrer steht nicht hinter der des Forschers zurück. Wie sehr er sich die Förderung des Unterrichts angelegen sein liess, ist bereits erwähnt, Wie allgemein beliebt und verehrt er aber bei seinen Schülern war, davon zeugt der Umstand, dass am Anfange der 50er Jahre auf studentische Kosten ein Stahlstichportrait der beiden Leipziger Weber, Ernst Heinrich und Eduard, ausgeführt wurde.

E. H. Weber war von seltener Urbanität; ausgezeichnet durch die Tugenden des Gelehrten, griff er nie zu harten Worten, sondern wahrte immer den Ton der feinen Sitte. Unbekümmert um äusseren Erfolg, um Lob und Ehren, machte er nie einem Fachgenossen das Recht der Priorität einer Entdeckung streitig. Zum Lohne hierfür zog in seine alten Tage nicht ein Misston, der die Empfindung störte, welche ihm die Dankbarkeit der Mitwelt für seine Leistungen entgegenbrachte.

Seit dem 15. Aug. 1858 war E. H. Weber Mitglied unserer Akademie, für welche er stets ein warmes Interesse an den Tag legte. Aber auch viele andere gelehrte Gesellschaften und Akademien bewiesen ihm ihre Anerkennung, indem sie ihn zu ihrem Mitgliede ernannten.

Sein Lebensabend war, obschon er, der Schärfe der Sinne beraubt, darauf verzichten musste, dem raschen Gange der Forschung im letzten Jahrzehnt zu folgen, durch diese Ungunst nicht getrübt. Doch waren ihm in den letzten Jahren harte Schicksalsschläge nicht erspart geblieben. Nicht nur seinen jüngsten Bruder Eduard, einen gleichfalls hochverdienten und gemeinnützigen Gelehrten, mit dem er am längsten zusammen gearbeitet hatte, musste er (wie den drittgeborenen Sohn Julius) vor fünf Jahren in das Grab sinken sehen, sondern auch die treue Lebensgefährtin wurde ihm vor Jahresfrist durch den Tod entrissen.

E. H. Weber starb am 26. Jan. d. J. zu Leipzig, an dem Orte seiner langjährigen Wirksamkeit. Die Nachwelt wird sein Andenken allezeit in hohen Ehren halten. —

Eingegangene Schriften.

(Vom 15. Febr. bis 15. März 1878.)

Naturforsch. Ges. in Halle. Abhandl. XIII. Bd. IV. H. Halle 1877. 4°. — Steudener, Fr.: Untersuch. üb. d. feineren Bau d. Cestoden. 39 p. (4 Taf.). —

— Bericht üb. d. Sitz. im J. 1876. — Kraus: Versuche mit Pflanzen im farbigen Licht. 8 p. — Knoblauch: Ueb. d. Reflexion d. Wärmestrahlen v. Metallplatten. — Köhler: Ueb. d. Wirkungen d. Chinins. 3 p. —

Connecticut Acad. of Arts a. Scienc., New Haven. Transact, Vol. IV. Pt. 1. New Haven 1877. 8°. — Merriam, C. H.: Review of the birds of Connecticut, with remarks on their habits. 150 p. — Merriam, M.: List of writings relat. to the method of least squares, with historical a. critical notes. 82 p. — Tracher, J. K.: Ventral fins of Ganoids. 9 p. (2 Taf.). —

American Journ. of Sc. a. Arts. Vol. XV. No. 86. 1878. Newhaven 1878 8°. — Rathbun, R.: Echinoid fauna of Brazil. 2 p. — Trouvelot, L.: Sudden extinction of the light of a solar protuberance. 3 p. — Le Conte, J.: Glycogenic function of the Liver. 7 p. — Cooke, J. P.: Revis. of the atomic wight of Antimony. 17 p. — Ford, S. W.: Two new species of primordial fossils. 3 p. — id: Note on *Linguletla caelata*. 2 p. — id.: Note on development of *Olenellus asaphoides*. 2 p. — Watson, S.: Poplars of North America —

Ferdinandeum f. Tirol u. Vorarlberg. Zeitschr. III. F. 21. H. Innsbruck 1877. 8°. — Cathrein, A.: D. geognost. Verhältn. d. Wildschönau. 35 p. — Dalla-Torre, K. v.: D. Apiden Tirols. 38 p. —

Kgl. Bay. botan. Ges. in Regensburg. Flora. 60. Jg. 1877. Regensburg. 8°. — Arnold, F.: Lichenolog. Fragmente. — id.: D Laubmoose d. fränk. Jura. — id.: D. Lichenen d. fränk. Jura. — Batalin, A.: Mechanik d. Bewegungen d. insektenfressend. Pflanzen. — Buchenau, F.: D. Querschnitte d. Kapsel d. deutsch. Juncus-Arten. — Celakovsky, L.: Ueb. d. morphol. Aufbau v. *Vincetoxicum* u. *Asclepias*. — Christ, H.: Im J. 1876 beobachtete Rosenformen. — Drude, O.: *Agrostis tarda* n. spec. — Duby, J. E.: Diagnosis Muscorum novorum. — Gandoger, M.:

Digitized by Google

Rosae nov. Galliam austro-orient. colentes. — Godlewsky, E.: Ist das Assimilationsprodukt d. *Musaceen* Oel od. Stärke? — Holle, G.: Ueb. d. Assimilationsthätigk. v. *Strelitzia Reginae*. — Klein, J.: Algolog. Mittheilungen. — Kraus, C.: Ueb. einige Beziehung. d. Turgors zu d. Wachsthumserschein. — Id.: Mechanik d. Knollenbildg. — id.: Ursachen d. Wachsthumsricht. nicht verticaler Sprosse. — id.: Ueb. d. Molekularconstitut. d. Protoplasmen sich theilender und wachsender Zellen. — Krenzpointner, J. B.: Notizen z. Flora Münchens. — Minks, A.: Zur Flechtenparasitenfrage. — Müller, F.: Untersuchungen üb. d. Structur einiger Arten v. *Elatine*. — Müller, J.: Lichenolog. Beiträge. — Nylander, W.: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. — id.: De gonidiis et eorum formis diversis animadversiones. — Pfitzer, E.: Beobacht. üb. Bau u. Entwickl. epiphytischer Orchideen. — Poulsen, V. A.: Ein neuer Fundort d. Rosanoff'schen Krystalle. — id.: Ueb. d. morphol. Werth d. Haustoriums v. *Cassytha* u. *Cuscuta*. — Prantl, K.: *Hysterium Pinastri* Schrad. als Ursache d. Schüttekrankh. d. Kiefer. — Schulzer, St.: Mycologisches. — Thümen, F. v.: Diagnosen z. Thümen's „Mycotheca universalis". — id.: Fungi Austro-Africani. — Vries, H. de: Ueb. longitudinale Epinastie. — Wigand, A.: Zur Verständig. üb. d. Hornprosenchym. — Winter, G.: Lichenolog. Notizen. —

Kgl. Böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag. Abhandlungen. III. F. 7. u. 8. Bd. (1820—23). Prag 1822—1824. 8°. — IV. F. Bd. 1—5 (1824—36). Prag 1827—1837). 8°. — V. F. Bd. 1—3 (1837—1844). Prag 1841—1845. 4°. — Bd. 5—8 (1847—1854). Prag 1848—1854. 4°. —

— Sitzungsber. Jg. 1863. Juli—Dec. Prag 1864. 8°.

Kgl. Bay. Akad. d. Wiss. in München. Gerhardt, C. J.: Geschichte der Mathematik. München 1877. 8°.

Kgl. Pr. Akad. d. Wiss. zu Berlin. Monatsber. Nov. 1877. Berlin 1878. 8°. — Studer, Th.: Uebers. d. Steinkorallen a. d. Familie d. *Madreporaria aporosa*, *Eupsammina* u. *Turbinarina*, welche auf d. Reise S. M. S. „Gazelle" um d. Erde gesammelt wurden. 30 p. (4 Taf.). — Rammelsberg, C.: Ueb. d. Zusammensetz. d. Aeschynits u. Samarskits. 17 p. — Moser, J.: Galvan. Ströme zwischen verschied. concentrirt. Lösungen dess. Körpers u. deren Spannungsreihen. 2 p. — Peters, W.: Ueb. zwei foss. Wirbelthiere, *Probatrachus vicetinus* u. *Hemitrichas schisticola*, a. d. Tertiärbildungen v. Ponte b. Laverdà im Vicentinischen. 4 p. — Bauer, M.: Ueb. d. Krystallsystem u. d. Hauptbrechungs-Coefficienten d. Kaliglimmers. 8 p. — Helmholtz: Ueb. galvan. Ströme, verursacht dch. Concentrations-Unterschiede; Folgerungen aus d. mechan. Wärmetheorie. 13 p. — Langerhans, P.: Ueb. *Acicularia Virchowii*, eine neue Annelidenform. 2 p. (1 Taf.). — Exner, S.: In welcher Weise tritt d. negative Schwankung durch d. Spinalganglion? 4 p.

Kgl. Pr. Landes-Oek.-Coll. Landwirthsch. Jahrb. VII. Bd. (1877). H. 1. Berlin 1875. 8°. — Bernhardt, A.: D. Umwandl. d. pr. Staats-Domänen in Staats-Forsten. 18 p. — Vries, H. de: Beitr. z. spec. Physiologie landwirthsch. Culturpflanzen. 22 p. — Ziegenbaum u. Rimpau: Ueb. d. Lungenseuche-Impfung. 12 p. —

Amussat, J. Z.: Mémoires s. l'entérotomie d. gros intestin. Paris 1856. 8°. (Gesch. d. Hrn. Dr. A. Amussat.)

Ges. naturf. Freunde in Berlin. Sitzungsber. Jg. 1877. Berlin 1877. 8°. — Schödler: D. Gladoceren Australiens. 4 p. — Martens, v.: D. Molluskenfauna d. Thüringerwaldes. 3 p. — Kny: D. Dickenwachsthum d. Holzkörpers an beblätterten Sprossen. 27 p. — Brefeld, O.: Ueb. d. Entomophthoreen u. ihre Verwandten. 17 p. — Brandt, K.: D. Fortpflanzung von *Actinosphaerium Eichhornii* Stein. 5 p. — Peters, W.: Ein neuer Igel, *Erinaceus Krugi*. — Magnus: Ueb. d. auf d. Wolfsmilcharten auftretenden Rostpilze. 4 p. — Hartmann: D. Hüftgelenk d. anthropoiden Affen. 3 p. — Reinhardt: Japan. Hyalinen, gesamm. v. Hilgendorf. 7 p. — id.: Neue v. Hilgendorf in Japan gesammelte Landschnecken. 28 p. — Magnus: D. Entwicklung d. *Puccinia Oreoselini* Fckl. 4 p. — Brefeld: D. Bedeutg. d. Lichtes f. d. Entwicklung d. Pilze. 9 p. — Sadebeck, A.: Ueb. d. Bezeichnung d. Zwillingsbildungen b. d. Krystallen. 4 p. — Ascherson: Ueb. d. botan. Nachlass d. Afrikareisenden Eug. de Pruysenaere u. üb. Pflanzen aus altägypt. Gräbern. 16 p. — Websky: D. zufällig. Färbungen, welche d. verschied. Gattungen d. Mineralgruppe d. Zeolithe zeigen. 2 p. — Reinhardt: Ueb. diluviale Funde b. Müggelheim. 4 p. — Ascherson: Ein in d. Berliner Flora aufgefundener Bastard v. *Dianthus superbus* L. u. *D. barbatus* L. 5 p. — Wittmack: Ein bisher nicht beachteter Rosenpilz: *Peronospora sparsa* Berk. 3 p. — Kny, L.: D. künstl. Verdoppelung d. Leitbündel-Kreises im Stamme d. Dicotyledonen. 3 p. — Reichert: Unters. an Giraffenhörnern u. üb. d. Hörnerbildung am Schädel d. Säugethiere im Allgemeinen. 2 p. — Kny, L.: Ueb. genauere Methoden z. Messung d. Tiefe, bis zu welcher Lichtstrahlen verschied. Intensität u. Brechbarkeit in das Meerwasser einzudringen vermögen. 6 p. — Schödler: Z. Diagnose einig. Cladoceren. 3 p.

Ver. f. d. Mus. schles. Alterthümer. 37. Bericht. Breslau, Jan. 1878. 8°.

Min. Comm. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere in Kiel. Jahresber. f. d. J. 1874—76. Jg. IV—VI. Berlin 1878. Fol. — Weber, L.: Ueb. d. Temperatur d. Maximaldichtigkeit f. destillirt. Wasser u. Meerwasser. 22 p. (1 Taf.). — Kupffer, C.: Ueb. Laichen u. Entwicklung d. Herings in d. westl. Ostsee. 12 p. — Heincke, F.: D. Varietäten d. Herings. 95 p. (3 Taf.). — Hensen, V.: Result. d. statist. Beobacht. üb. d. Fischerei a. d. deutsch. Küsten. 39 p. — Möbius, K.: Ueb. d. Nahrung d. Heringe i. J. 1875—76. — Kupffer, C.: Entwicklung d. Herings im Ei. 51 p. (4 Taf.). — Meyer, H. A.: Ueb. d. Wachsthum d. Herings im westl. Theile d. Ostsee. 25 p. — Karsten, G.: Ueb. d. phys. Eigensch. d. Wassers d. Ost- u. Nordsee. 32 p. — Jacobsen, O.: Zur Chemie des Meerwassers. 7 p. — Lenz, H.: D. wirbellosen Thiere d. Travemünder Bucht. Thl. 1. 24 p. (2 Taf.). —

— Ergebn. d. Beobacht.-Stat. 1877. Einleitungsh., H. 1 u. 2. Berlin 1878. 4°. —

Ver. f. schles. Insectenkunde in Breslau. Zeitschr. f. Entomologie. N. F. 5. H. Breslau 1876. 8°.

Katter, F.: Entomolog. Nachrichten. IV. Jg. H. 3 u. 4. Quedlinb. 1878. 8°. — H. 4. Kriechbaumer: Neue Schlupfwespen aus Ungarn. 6 p. —

Ges. f. Geburtshülfe in Leipzig. Mittheil. a. d. J. 1877. Leipzig 1878. 8°. — Leopold, G.: Ueb. d. Complicat. v. Schwangerschaft, Geburt u. Wochenbett mit acuter Pleuritis. 10 p. —

Acad. Roy. de Médecine de Belgique. Bull. 1878. Sér. III. T. XII. No. 1. Brux. 8°. — Lambert: Incoercibilité d. vomissements pendant la grossesse. 4 p. —

Soc. Imp. d. Naturalistes de Moscou. Bull. 1877. No. 3. Moscou 1877. 8°. — Berg, C.: Beitr. zu d. Lepidopteren Patagoniens. 22 p. — Faust, J.: Ueb. einige südruss. Silpha-Arten. 9 p. — id.: Aeltere u. einige neue Käfer d. russ. Fauna. 12 p. — Bedriaga, J. v.: Beitr. z. Kenntn. d. Farbenbildung b. d. Eidechsen. 11 p. — Hermann, R.: Fortgesetzte Untersuch. üb. d. At.-Volumo u. spec. Gew. organ. Verbindungen. 26 p. —

Soc. géol. de France. Bull. 3me Sér. T. VI. No. 1. Paris 1878. 8°. — Tombeck: S. la position vraie de la zone à Ammonites tenuilobatus dans la Haute-Marne et ailleurs. 7 p. — Favre, E.: Note s. l. géologie de la Crimée. 3 p. — Pilide: S. le bassin néogène de la région située au nord de Ploescie (Valachie). 10 p. — La Moussaye, G. de: La vallée de la Vesle aux environs de Courcelles (Aisne). 6 p. — Mortillet, G. de: Origine de la Jadéite. 2 p. — Robert, F.: Volcans de la Haute-Loire (fin). 6 p. — id.: S. l. alluvions marines et l. marnes irisées du bassin du Puy. — Borrel, L.: S. l'éboulement de la montagne de Bec-Rouge (Savoie). 2 p. —

Digitized by Google

Nehring, Dr. **A.**: D. quartern. Faunen v. Thiede u. Westeregeln nebst Spuren d. vorgesch. Menschen. (Fortsetz. u. Schluss.) (Gesch. d. Hrn. Verf.)

Volger, Dr. **G H. O.**: D. wissenschaftl. Lösung d. Wasserfrage m. Rücks. auf d. Versorg. d. Städte. Frankfurt a. M. 1877. 4°. S.-A. a. d. Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ingen. Bd. XXI. H. 11. (Gesch. d. Hrn. Verf.)

Index scholarum aestivarum in Universitate Jenensi inde a. d. XXIX. m. april. usque ad d. XXXI m. aug. a. MDCCCLXXXVIII habendarum. Jenae. (Gesch. d. Hrn. Prof. Dr. Schaeffer.)

Schomburgk, R.: Report relat. to the economical value of the various spec. of South Australian „Eucalypts". (Gesch. d. Hrn. Verf.)

R. Acc. d. Lincei. Transunti. Vol. II. Fasc. 1 & 2. Roma 1878. 4°. — Betti: Sopra una estensione d. principi generali d dinamica. 2 p. — Cossa: Ric. chim. s. minerali e rocce d. isola di Vulcano. I. Allume potass. contenente tallio, cesio e rubidio. 2 p. — Ponzi: S. epoche d. vulcanismo ital. — Campani: S. ippurato d'amile e notizie s. acido ippurico. 2 p. — Cerrutti: De formae cujusvis quadrat. in semetipsam transformatione. — Volpicelli: Communicaz. s. elettrostatica induz. 2 p. —

Ges. Deutsch. Naturf. u. Aerzte. Amtl. Ber. d. 50. Versamml. in München 1877. 4°, — Cremona, L.: Ueb. Polsechsfläche b. Flächen 3. Ordnung. — Günther, S.: Ueb. Näherungswerthe d. Alten. — Jung: Ueb. d. Bedeutung d. Centralkerns in d. Biegungsfestigk.lehre. — Winnecke: Z. Bestimmung d. period. Fehler v. Mikrometerschrauben. — Walter, A.: Allgemeine Sätze d. mechan. Wärmetheorie. — Lommel: Ueb. Fluorescenz. — Friedrichsen: Z. Kartographie d. Republik Costa-Rica. — Sandberger: Ueb. d. Vorkommen v. schwer. u. edlen Metallen, sowie v. Arsen u. Antimon in Silicaten. — Hilgendorf: Ueb. *Planorbis multiformis.* — Sandberger: Steinheimer Planorbiden. — Ettingshausen, v.: Beitr. z. Erforschung d. phylogenet. Bedeut. paläoz. Pflanzenformen. — Gümbel: Die Grenzschichten zw. Trias u. Dyas in d. Südalpen. — Forel: Ursprung d verschied. Faunen d. Süsswasser-Seen. — Joseph: Sitz u. Bau d Geruchsorgane b. d. Insecten. — Eimer: Künstl. Theilbarkeit u. d. Nervensystem d. Medusen. — Radlkofer: D. Entstehung d. secund. Holzkörper im Stamme gewiss. Sapindaceen. — Hartig: Fäulniss d. Holzes. — Cohn: Vibrirende Fäden in d. Drüsenhaaren v. *Dipsacus.* — Höhnel, v.: Kork u. verkorkte Gewebe überhaupt. — Orth: Ueb. d. mechan. u. chem. Analyse d. Bodens. — Bardeleben: Ueb. d. Bau d. Venenwandung u. deren Klappen. — Lesser: Ueb. d. Einfluss v. Kreislaufstörungen a. d. Farbstoffgehalt d. Blutstroms. — Voit: D. Einfluss kalkarmen Futters a. d. Knochen. — Wurmbrand: Ueb. d. Gleichzeitigkeit d Menschen mit d. Fauna d. Lössbildungen. — Stricker: Theorie d. Eiterung. — Schweninger: Diphterie u. Croup. — Lippl: Künstl. Tuberculose. — Orth: Ueb. d. Wasser- u. Luftgehalt d. Bodens im trocknen u. nassen Zustande u. üb. einige Beziehgn. ders. zum Grund- u. Tagewasser. — Voit: Ueb. d. Ausnützung einiger Nahrungsmittel im Darmkanale d. Menschen. —

Kais. Admir. Annal. d. Hydrogr. u. marit. Meteorol. VI. Jg. 1878. H. 2. Berlin 1878. 4°.

— Nachr. f. Seefahrer. IX. Jg. No. 7—10. Berlin. 4°.

Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Anzeiger. Jg. 1878. No. V u. VI Wien. 8°.

Geogr. Ges. in Hamburg. Mittheil. 1876—77. Hamb. 1878. 8°. — Holtermann, C. A.: D. deutsche Colonie Dona Francisca in Brasilien in histor.-statist. Beziehung. 29 p. — Repsold, J.: D Mangues v. Santos. 9 p. — Holten, H. v.: D. Flüsse Boliviens u. d. Nutzbark. f. d. inneren Verkehr. 4 p. — Friedrichsen, L.: Z. Kartographie d. Republik Costa-Rica. 13 p. — Ascherson, P.: Reise nach d. kleinen Oase in d. Libyschen Wüste im Frühjahr 1876. 14 p. — Schrader, H.: Ueb. Schliemann's trojan. Ausgrabungen. 15 p. — Reitz, F. H.: Ein f. d. kgl. Pr. geodätische Institut d. europäischen Gradmessung ausgef. Fluthapparat. 8 p. — Buchner, M.: Eine Reise durch d. Stillen Ocean. 25 p. — Pfund, J.: Reisebriefe aus Kordofan u. Darfur. 184 p. — Nachtigal, G.: Handel im Sudan. 21 p. — Lippert, E.: D. Diamantfelder Süd-Afrika's. 13 p. — Fischer, G. A.: Ueb. d. jetzigen Verhältnisse im südl. Galla-Lande u. Wito. 15 p.

Kon. Akad. v. Wetensch. in Amsterdam. Verhandel. Afd. Letterkde. IX. u. XI. D. Amsterdam 1877. 4°.

— Verhandel. Afd. Naturkde. VII. D. Amsterd. 1877. 4°. — Heynsius, A.: Over Serum- en Eieralbumine en hare verbind. 42 p. (6 Tab.). — Bleeker, P.: Révision d. espèces insulindiennes de la famille d. Chétodontoïdes. 171 p. —

— Versl. en Mededeel. Afd. Letterkde. 2. Rks. VI. D. Amsterdam 1877. 8°.

— Versl. en Mededeel. Afd. Naturkde. 2. Rks. XI. D. Amsterdam 1877. 8°. — Bleeker, P.: S. l. espèces confondues sous l. noms de *Chrysophrys Hasta, Berda, Calamara et Schlegeli.* 14 p. (3 Taf.). — id.: Révis. d. espèces insulindiennes de la sousfamille d. Eleotriformes. 96 p. — Ortt, R. T.: Verminder. v. d. waterafvoer v. rivieren en stroomen. 8 p. — Waals, v. d., J. D.: Ov. d. invloed d. drukking op de temperat. d. grootste dichtheid v. water. 4 p. — Bleeker, P.: Notice s. l'identité d. genres *Gnathanacanthus* Blkr. et *Holoxenus* Günth. 3 p. — id: Descript. de deux espèces inédites d. genre *Prochilus* Klein (*Amphiprion* Bl. Schn. 53 p. — Rauwenhoff, W. P.: Ov. de oorzaken d. abnormale vormen v. in het donker groeinde-planten. (2 Taf.). — Moll, J. W.: Onderzoek. naar d. oorsprong v. de koolstof d. planten. 12 p. — Hoffmann, C. K.: Z. Anatomie u. Ontogenie v. *Malacobdella.* 18 p. (2 Taf.). — Zaaljer, T.: Afwijking in de bogen d. lendenwervels. 9 p. (1 Taf.). — Rink: Over de verandering v. d. galvan. geleidingsweerstand v. kwikzilver bij temperatuursverander. 42 p. — Harting, P.: D. geolog. en physische gesteldheid v. d. Zuiderseebodem, in verband met de voorgenomen droogmaking. 25 p. (1 Karte). — Treub, M: Observ. s. le sclerenchyme. 13 p. (1 Taf.). — Guning, J. W.: Contribut. à la saccharimétrie. Note s. la transformat. d. saccharose en sucre reducteur pendant l. opérat. du raffinage. — Hasselt, M. W. v.: Derde mededeel. omtr. d. Afrikaan. pijlvergiften. 12 p. —

— Jaarboek 1876. Amsterdam. 8°.

— Processen-Verbaal. Afd. Naturkde. 1876—77. Amsterdam. 8°.

— Carmina latina. Amsterd. 1877. 8°.

Naturhistor. Ges. in Nürnberg. Abhandl. VI. Bd. Nürnb. 1877. 8°. — Günther, S.: D. Anfänge u. Entwickiungsstadien d. Coordinatenprincips. 50 p. (1 Taf.). — Knapp, Fr.: Mittheil. a. d. cuban. Thier- u. Pflanzenwelt. 25 p. — Rehm: D. Kuhmilch als Säuglingsnahrung. 31 p. — Koch, L.: Verzeichn. d. b. Nürnberg bis jetzt beobachteten Arachniden (exclus. Ixodiden u. Acariden) u. Beschreib. v. neuen hier vorkommenden Arten. 83 p. (1 Taf.). —

Naturforsch. Ges. in Basel. Ber. üb. d. Verhandl. III. u. IV (1836—1840). Basel 1838—1840. 8°. — IX u. X (1848—1852). Basel 1851—1852. 8°.

— Verhandl. Thl. III u. IV. Basel 1861—1868. 8°.

— — Thl VI. H. 3. Basel 1878. 8°. — Christ, H.: Uebers. d. um Basel gefund. Tagfalter u. Sphinges. 25 p. — Müller, F.: Ueb. einige seltene u. neue Reptilien a. Guatémala. 22 p. — id.: Verzeichn. d. in d. Umgegend v. Basel gefund. Reptilien u. Amphibien. 15 p. (3 Taf.). — Müller, A.: Ueb. d. anormalen Lagerungsverhältnisse im westl. Basler Jura. 31 p. (1 Karte). — Rütimeyer, L.: *Sus vittatus* Temminck, eine Quelle v Hausschwein. 35 p. (1 Taf., 2 Tab.). — id.: Ueb. Prof. M. Wilkens' Brachycephalus-Race d. Hausrindes. 16 p. — Hagenbach-Bischoff, E.: D. An-

Digitized by Google

wend. d. Wahrscheinl.k.-Rechnung auf d. therapeut. Statistik u. d. Statistik überhaupt. 32 p. —

Güntz, Dr. E. W. sen. Don Pietro Baron Pisani, Gründer, Director u. Administrator d. k. Irrenhauses in Palermo, der Vorläufer John Conolly's. Eine Gratulat.-Novelle z. Feier d. 25. Jahrestages d. Promotion d. Hrn. Dr. J. M. Th. Güntz a. 22. März 1828. Leipzig. 4°. (Geschenk d. Hrn. Verfassers.)

R. Accad. d. Scienze di Torino. Annuario. Anno I. 1877—78. Torino 1877. 8°.

Acad. d. Sciences de Paris. Compt. rend. T. 85. No. 23—27. Paris 1877. 4°. u. T. 86. No. 1—3. Paris 1878. 4°. — No. 23. Fremy, E. et Feil: S. la production du corindon, du rubis et de différents silicates cristallisés. 7 p. — Sylvester: S. l. invariants. 4 p. Govi, G.: De la loi d'absorption d. radiations à travers l. corps et de son emploi dans l'analyse spectrale quantitative (1re Part). 3 p. — Baills: Occultations, prédiction graphique. 3 p. — Cailandreau, O.: S. un problème fondamental de Géodésie. Applicat. d'une méthode générale de transformat. d. intégrales dépendant de racines carrées (suite). 3 p. — Lévy, M.: S. l. intégrales rationelles du problème d. lignes géodésiques. 3 p. — Ditte, A.: S. quelques propriétés de l'acide borique. 4 p. — Toussaint, H.: Du mécanisme de la mort consécutive à l'inoculation du charbon au lapin. 3 p. — No. 24. Hermite: S. quelques applicat. d. fonctions ellipt. (suite). 5 p. — Sylvester: S. l. invariants. 2 p. — Govi, G.: De la loi d'absorpt. d. radiat. à travers l. corps et de son emploi dans l'analyse spectrale quantitative (2me Part). 3 p. — Ditte, A.: S. quelques propriétés du chlorure de calcium. 3 p. — Coquillion: Applicat. du fil de palladium au dosage d. hydrocarbures mêlés en petite proport. dans l'air. 2 p. — André, D.: S. le développem. d. fonctions de M. Weierstrass suivant l. puissances croissantes de la variable. 2 p. — Dejerine, J.: Note s. l. lésions du système nerveux dans la paralysie diphtéritique. 2 p. — Schrader, F.: Orographe destiné au levé d. montagnes. 2 p. — L'Olivier: S. le plissement d couches lacust. d'Auvergne dans la Limagne centrale et ses consequences. 5 p. — No. 25. Trécul, A.: De l'ordre d'apparition d. premiers vaisseaux dans l. bourgeons d. quelques Légumineuses (3me Part). 6 p. — Tisserand, F.: Note s. l'anneau de Saturne. 4 p. — Boileau, P.: Note concernant le travail intermoléculaire. 4 p. — Caligny, A. de: S. un perfectionnement essentiel de l'écluse de navigation à oscillation mixte. 3 p. — Levy, Maurice: S. l. intégrales intermédiaires de l'équation à dérivées partielles générale exprimant que le problème d. lignes géodésiques, considéré comme problème de Mécanique, admet une intégrale rationelle par rapport aux composantes de la vitesse du mobile. 3 p. — Baills: Calcul de la longitude ou de l'heure de Paris à la mer par l. occultations d'étoiles. 4 p. — Boussinesq, J.: S. l. conditions aux limites dans le problème d. plaques élastiques. 4 p. — Brioschi: S. l'équation de Lamé. 2 p. — Bochefontaine et Bourceret: S. la sensibilité du péricarde à l'état normal et à l'état pathologique. 3 p. — Bertrand, E.: De la mesure d. angles dièdres d. cristaux microscopiques. 3 p. — No. 26. Hermite: S. quelques applicat. d. fonctions elliptiques. 6 p. — Berthelot: S. le pouvoir rotatoire du métastyrolène. 3 p. — Tisserand, F.: Note s. l'anneau de Saturne (suite). 8 p. — Naudin, Ch.: Observations au sujet du cotonnier Bahmié. 3 p. — Boileau, P.: Notions concernant le travail intermoléculaire (suite). 4 p. — Cailletet, L.: De la condensation de l'oxygène et de l'oxyde de carbone. 2 p. — Pictet, R.: Expériences s. la liquéfaction de l'oxygene. 2 p. — Tissot, A.: S. l'empoi d. méthodes graphiques dans la prédiction d. occultations. 2 p. — Fouret, G.: S. l. transformat. de contact d. systèmes de surfaces. 3 p. — Sarasin, E.: Indices de réfraction ordin. et extraordin. du quartz, pour l. rayons de différentes longeurs d'onde jusqu'à l'extrême ultra-violet. 3 p. — Villiers, A.: S. l. acétates acides (suite). 3 p. — Bochefontaine et Viel: S. d. expér. montrant que la méningo-encéphalite de la convexité du cerveau détermine d. symptômes différents, suivant l. points de cette région qui sont atteints. 2 p. — Duchamp, G.: S. l. conditions de développement d. Ligules. — Meunier, Stan.: S. un alios miocène d. environs de Rambouillet. 2 p. — No. 27. Janssen, J.: S. la constitution de la surface solaire et s. la Photographie envisagée comme moyen de découvertes en Astronomie physique. 7 p. — Daubrée: Constitution et structure bréchiforme du fer météorique de Sainte-Catherine (Brésil); deduct. à tirer de ses caractères en ce qui concerne l'histoire de roches météoritiques et notamment l'association habituelle du carbone au sulfure de fer. 5 p. — Trécul, A.: De l'ordre d'apparit. d premiers vaisseaux dans l. bourgeons d. *Foeniculum vulgare* et *dulce*. 6 p. — Cailletet, L.: S. la condensation d. gaz réputés incoercibles. 3 p. — Hayem, G.: S. l'évolution d. globules rouges dans le sang d. animaux supérieurs (vertébrés vivipares). 3 p. — Feltz, V.: Expériences démontrant qu'il y a pendant la vie un ferment figuré dans le sang typhoide humain. 2 p. — T. 86. No. 1. Berthelot: S. l'acide persulfurique, nouvel acide oxygéné du soufre. 6 p. — Phillips: Note s. un nouv. spiral réglant plat d. chronomètres et d. montres. 4 p. — Bréguet: S. quelques modifications nouvelles apportées au téléphone. — Pictet, R.: Densité de l'oxygéne liquide. — Amigues, E.: S. la quartique de Steiner. — Mouton: S. l. phénomènes de dispersion, dans réflexion métallique d rayons lumineux ou calorifique polarisés. 3 p. — Muntz, A.: Rech. s. la fermentation alcoolique intracellulaire d. végétaux. 3 p. — Gayon, U.: S. l'inversion et s. la fermentation alcoolique du sucre de canne par l. moisissures. 2 p. — Trécul, A.: Quelques remarqu. s. l'origine d. levûres alcooliques. 2 p. — Alix et Bouvier: S. un nouveau Gorille provenant du Congo. 2 p. — Hayem, G.: S. la format. de la fibrine du sang, etudiée au microscope. 3 p. — No. 2. Dumas: S. la présence de l'oxygène dans l'argent métallique. 5 p. — Berthelot: S. la format. de l'eau oxygénée, de l'oxone et de l'acide persulfurique pendant l'éctrolyse. 5 p. — Daubrée: Rech. expérimentales s. l. cassures qui traversent l'écorce terrestre, particulièrement celles qui sont connues sous l. noms de joints et de faille. 5 p. — Faye: S. le récent tornado d'Ercildoun (comté de Chester, Pennsylv.). 5 p. — Cloiseaux, Des.: S. un nouveau gisement de l'Adamine. 3 p. — Favé: L. vibrations do la matière et l. ondes de l'éther conséquences vraisemblables du fait qui sert de base à la Théorie mécanique de la chaleur. 4 p. — Secchi: Observat. d. protubérances solaires, pendant le I. semestre de 1877. 3 p. — Cornu, A.: Étude du spectre solaire ultra-violet. 3 p. — Pictet, R.: Liquéfaction de l'hydrogène. 2 p. — Boussinesq, J.: S. la question d. conditions spéciales au contour d. plaques élastiques. 3 p. — Levy, M.: S. une applicat. industr. du théorème de Gauss, relatif à la courbure des surfaces. 3 p. —

Zur Geschichte der Pseudomorphosen des Mineralreichs.

(Fortsetzung.)

Die dritte Art der Afterkrystallbildung ist von allen unstreitig die merkwürdigste, indem hier durch chemische Zersetzung eine Mineralsubstanz in eine andere umgewandelt werde, ohne Aenderung der Krystallform. Hierher rechnet er u. a. Brauneisenstein nach Eisenspath, Schwefelkies.

Ausser diesen Arten von Afterkrystallen giebt es aber noch solche, deren Entstehung problematisch sei, wie Speckstein nach Quarz, Kalkspath. „Steffens, sagt er, „nimmt freilich an, dass alle krystallinischen „Formen des Specksteins durch eine Metamorphose „entstanden seien, durch eine Umbildung analog der„jenigen, durch welche, mittelst der Fäulniss thier-

Digitized by Google

„ischer Körper, Wallrath- und Talg-ähnliche Substanzen „gebildet werden.“

Da aber einerseits die Erfahrung mangelt, welche zeigt, dass Quarz und Kalkspath solche Umwandlungen erleiden können, andererseits eine Umwandlung zwei so höchst verschiedener Mineralkörper in ein und dieselbe Specksteinsubstanz kaum möglich sein dürfte, meint er, diese Krystalle möchten durch Ausfüllung entstanden sein, obschon ihm die Art und Weise auch dieses Vorgangs räthselhaft erscheint.

„Auch der Process, sagt er, der den Uebergang „des Feldspaths in Kaolin, in einen erdigen Körper „vermittelt, liegt noch sehr im Dunkeln.“

Diese Ausführungen Hausmann's zeigen deutlich, dass ein Fortschritt in der Erkenntniss dieser Vorgänge bisher nicht gemacht worden war.

Indess schienen die Entdeckung des Dimorphismus durch Mitscherlich 1821 und die in den folgenden Jahren gemachten Beobachtungen einiges Licht in das Dunkel dieser Erscheinungen zu werfen. Mitscherlich hatte zuerst am sauren phosphorsauren Natron beobachtet, dass dasselbe je nach der Temperatur, bei der es krystallisirt, eine wesentlich verschiedene Krystallform annimmt, und später dieselbe Erscheinung auch am Schwefel gezeigt. Im Jahre 1826 fanden Mitscherlich und Haidinger ein ähnliches Verhalten auch beim Zinkvitriol und Bittersalz, welche je nach der Temperatur, bei der sie krystallisiren, das rhombische oder klinorhombische System annehmen. Nach den Beobachtungen des ersteren konnten diese Krystalle aber auch durch blosse Temperatur-Erhöhung ihre Form wechseln, ohne erst in den flüssigen Zustand übergeführt worden zu sein. Derartige Beobachtungen mehrten sich und man erkannte, dass nicht ein flüssiger oder elastisch-flüssiger, dampfförmiger Zustand erfordert werde, um Krystalle zu bilden, sondern dass dazu geeignete Molekular-Bewegungen auch im starren Zustande der Körper vorkommen können.*)

Durch diese Beobachtungen veranlasst, versuchte W. Haidinger**) 1827 eine Erklärung der Bildung einer grösseren Anzahl pseudomorphischer Krystalle, die er passender parasitische zu nennen vorschlug, um anzudeuten, dass den neuen Substanzen ihre Natur auf Kosten der früher vorhandenen aufgedrungen worden ist.

„Gegenwärtig, sagt er, kann sich die Anziehung „zwischen den Elementen der Mineralkörper nicht mehr „in dem Maasse äussern, wie damals, als jene ungeheuren Felsmassen, besonders die krystallinischen unter „ihnen, aus denen ein grosser Theil des Erdballs besteht, ge„bildet worden sind. Doch giebt es Agentien, welche, wie „wir täglich sehen, gewisse, mehr wie andere zur Zersetz„ung geneigte Mineralien verschiedentlich in ihrer Zu„sammensetzung ändern. Manche Species aus der Klasse „der Salze werden fortdauernd durch Auflösung in „Wasser zerstört und durch Verdampfung dieses Was„sers wieder hergestellt. Eisenkiese, die in der Atmo„sphäre abwechselnd den Einflüssen des Wassers, des „Sauerstoffs und der Temperaturveränderungen aus„gesetzt sind, verwittern und gehen in Eisenvitriol „über. Hitze und die Entbindung starker Säuren in „der Nachbarschaft thätiger Vulkane, sowie brennende „Kohlenlager, veranlassen die Bildung einer Menge „neuer Mineralien, während die früher vorhandenen „zerstört werden. Gewöhnlich ist nicht die geringste „Spur zu entdecken, woraus die neuen Substanzen ge„bildet sein könnten; doch giebt es Beispiele, wo die „Form, selbst die Krystallgestalt der zersetzten Sub„stanzen völlig erhalten, ihre übrige Beschaffenheit da„gegen mehr oder weniger stark verändert worden ist.“

Ausgehend nun von dem einfachsten Falle, wo die neugebildete Substanz gleiche chemische Zusammensetzung mit der zerstörten besitzt, bis zu jenem, wo die Mischung beider Species so verschieden ist, dass selbst die Analogie der Fälle nicht hinreicht, um jeden Zweifel zu entfernen, ob sie auf diesem Wege erzeugt seien, untersucht er eine Reihe von Veränderungen in metallischen Mineralien und selbst in erdigen und zeigt, dass sich diese durch die gewöhnlichen chemischen Gesetze erklären lassen; so sei z. B. bei der Umwandlung von Lasurit in Malachit ein Atom Kohlensäure durch ein Atom Wasser ersetzt. Zugleich aber zeigt er, dass in vielen Fällen mit der chemischen Veränderung der ursprünglichen Substanz ein Umkrystallisiren der neugebildeten verbunden ist, ohne dass dadurch die Form der ersteren zerstört würde. Dahin gehören u. a. die Krystalle, welche die Form des Lasurit besitzen, aber aus faserigen Massen von Malachit bestehen; Haematit, der die octaedrische Form des Magnetit trägt, aber aus kleinen rhomboedrischen Krystallen von Eisenglanz besteht.

Schwieriger zu erklären scheinen Haidinger die Veränderungen in Silicaten, z. B. die Umwandlung von grauem Andalusit ($\overline{Al}^4 \overline{Si}^3$) in Cyanit ($\overline{Al}^3 \overline{Si}^2$), von Analcim ($\dot{Na}^3 \overline{Si}^2 + 3 \overline{Al} \overline{Si}^3 + 6 \dot{H}$) in Prehnit ($3 \dot{Ca}^2 \overline{Si} + \overline{Al} \overline{Si} + \dot{H}$). Hier geben die chemischen Gesetze nicht immer den gewünschten Aufschluss und man müsse sich deshalb zu Hypothesen bequemen.

Um daher die Ursache der folgweisen Zersetzungen aufzufinden, müsse man die natürlichen Lagerstätten beobachten, die Gänge, Lager und Felsmassen, die dem

*) Kobell, Fr. v.: Geschichte d. Mineralogie. München 1864. p. 286–288.

**) Pogg. Annal. Bd. 11, p. 173—191 u. 366—392. — Kobell, Fr. v.: Gesch. d. Mineral. München 1864. p. 292.

Digitized by Google

Einflusse der Atmosphäre, des Wassers und der Reaction der in ihnen enthaltenen Mineralien ausgesetzt sind.

Trotz dieser Anregung Haidinger's verfolgte man das Studium dieser Erscheinungen im Zusammenhange nicht weiter und brachte nur die beobachteten Fälle zur Kenntniss.

C. F. Naumann*) theilte 1828 die Pseudomorphosen in 3 Klassen:

1) Ausfüllungs-Pseudomorphosen; Ausfüllungsmassen, oder Abdrücke in den Eindrücken, welche früher einmal vorhandene und nachher zerstörte Krystalle in einer über sie weg gebildeten Masse zurückgelassen haben; wurde diese Masse nach der Ausfüllung zerstört, so erscheinen diese Pseudomorphosen als aufgewachsene Krystalle.
2) Ueberzugs-Pseudomorphosen; Inkrustate, welche sich nach Art eines Ueberzugs oder einer Schale um einen vorhandenen Krystall wie um einen Kern anlegten.
3) Metasomatische Pseudomorphosen; sie entstehen, indem gewisse Krystalle ihrer Substanz nach eine gänzliche Verwandlung erlitten ohne Aenderung der äusseren Form, so dass eine *Metasomatosis* ohne *Metamorphosis*, eine Verwesung ohne Hinfälligkeit der Gestalt, eine *mutatio naturae*, aber nicht *figurae* stattfand; wiewohl zuweilen diese substantielle Umwandlung eine innere Umkrystallisirung zur Folge zu haben scheint.

Aber diese Eintheilung, sowie die von Breithaupt und Hausmann, ist, wie ein späterer Forscher**) bemerkt, auf die äussere Erscheinung hin entworfen und entbehrt des wissenschaftlichen Nachweises.

Erst Landgrebe***) gab 1841 eine Zusammenstellung der zerstreut aufgezeichneten Pseudomorphosen und versuchte nach den ihm vorliegenden Fällen eine neue Eintheilung derselben, wobei er die chemische Seite ihrer Entstehungsweise mehr als seine Vorgänger berücksichtigt.

„Die Pseudomorphosen, sagt er, sind und bleiben „eine im Mineralreiche seltene Erscheinung, denn wir „sehen täglich, dass die meisten Fossilien, sowie die „von ihnen zusammengesetzten Gebirgsarten im Laufe „der unberechenbaren Zeit meist sich erhalten haben „und unverändert geblieben sind, obgleich sie der steten „Einwirkung von Feuchtigkeit und Wärme, von Luft „und Licht ausgesetzt waren; doch kommen auch ein„zelne Zersetzungen vor, hervorgebracht theils durch

*) Lehrb. d. Mineralogie. Berlin 1828. 8°. p. 209.

**) Winkler, G.: Die Pseudomorphosen d. Mineralreichs. München 1855. p. 53.

***) Ueb. d. Pseudomorphosen im Mineralreiche u. verwandte Erscheinungen. Cassel 1841. 8°.

„die Einwirkung der ebengenannten Atmosphärilien, „theils durch eine eigenthümliche, beim jetzigen Stande „der Wissenschaft unerklärliche Metamorphose, welche „als eine Zerstörung ihres ursprünglichen Wesens zu „betrachten ist."

Unter Pseudomorphosen versteht Landgrebe solche Krystalle,*) deren Form dem Stoffe, woraus sie bestehen, nicht angehört, sondern irgend einem anderen. Ihre Bildung lasse sich, obwohl sie sehr mannigfaltig sei, doch auf zwei wesentlich von einander verschiedene Vorgänge zurückführen:

I. Auf Abformung.

II. Auf Umwandlung.

Bei dem ersteren unterscheidet man:

A. Abformung durch Umhüllung.

Zu den hierher gehörigen Pseudomorphosen haben nach ihm fast nur die Kalksalze den Typus hergegeben, was um so leichter zu erklären sei, als diese sehr leicht von den schwächsten Säuren, ja sogar schon von den Atmosphärilien angegriffen und bisweilen gänzlich zerstört werden. Quarz nach Kalkspath, Gyps, Flussspath.

B. Abformung durch Ausfüllung.

Für diese Art der Entstehung lasse sich nach den bisherigen Erfahrungen kein Beispiel anführen, das über allen Zweifel erhaben sei. Er rechnet hierher die Pseudomorphosen von Speckstein nach Quarz, Kalkspath, Braunspath.

Bei der Umwandlung lassen sich vier Fälle unterscheiden. Sie fand nämlich statt:

A. Ohne Abgabe oder Aufnahme von Stoffen.

Die hierher gehörigen Fälle lassen sich nur an dimorphen Körpern, also meist nur an künstlich im Laboratorium erzeugten, seltener an natürlichen Krystallen wahrnehmen; von letzteren gehört hierher Kalkspath nach Arragonit.

B. Mit Verlust von Bestandtheilen.

Die hierher gehörigen Umbildungen werden meist nur an künstlich dargestellten Körpern beobachtet.

C. Mit Aufnahme von Bestandtheilen.

Solche Umwandlungen werden fast ausschliesslich an natürlich vorkommenden Mineralien wahrgenommen.

*) Diese Definition ist ganz falsch, sagt Winkler (Pseudomorph. d. Mineralr. p. 3); die Pseudomorphosen sind keine Krystalle. Die Pseudoformen dienen nicht dazu, jenen Mineralkörper, der sie an sich hat, zu charakterisiren oder individualisiren; sie haben für denselben keinen andern Werth als eine andere zufällige, durch die Umstände bei seiner Bildung bedingte Form. Aber auch Naumann (Lehrb. d. Mineral. 1828) wies schon darauf hin, dass die Pseudomorphosen keine Krystalle seien, indem er sagt: die Pseudomorphosen aller Art haben zwar selbständige und ursprüngliche, aber keine wesentlichen Gestalten und werden durch die Negation dieses letzteren Merkmals vom Umfange des Begriffes Krystall hinlänglich ausgeschlossen.

Digitized by Google

Hierher gehören u. a. Gyps nach Anhydrit, Eisenglanz nach Magneteisen, Bleivitriol nach Bleiganz.

D. Mit Austausch von Stoffen.

Zu dieser Unterabtheilung gehören die meisten Afterbildungen, und ihre Entstehungsweise, meint Landgrebe, sei in den meisten Fällen ein unauflösbares Räthsel. Hierher rechnet er u. a. Baryt nach Barytocalcit, Witherit; Disthen (Cyanit) nach granem Andalusit; Prehnit nach Analcim; Kaolin nach Feldspath; Eisenglanz nach Kalkspath; Malachit nach Kupferlasur.

Landgrebe hatte durch diese Eintheilung die Grundlage für alle weiteren Versuche dieser Art geschaffen und zugleich gezeigt, dass man nur durch die Betrachtung der einzelnen Pseudomorphosen im Zusammenhange zu Aufschlüssen bezüglich der diese Veränderungen bewirkenden Kräfte und Stoffe gelangen könne.

Den von Landgrebe eingeschlagenen Weg verfolgte R. Blum*) 1843 weiter, durchdrungen von der Ueberzeugung, dass nur die Zusammenstellung aller beobachteten Fälle nach streng systematischer Eintheilung zu allgemeinen Resultaten führen könne, und angeregt durch die Schwierigkeit, welche sich dem Forscher bei dem Versuche, das Entstehen- und Vorkommen vieler Pseudomorphosen zu erklären, darbot.

Blum definirt die Pseudomorphosen, als diejenigen regelmässigen Gestalten, welche dem Minerale, das dieselben besitzt, seinem chemischen Bestande nach nicht zukommen. Jene Formen verdanken ihr Dasein nicht der eigenen inneren Bildungskraft, sondern der einer fremden Substanz, deren Ausbildung in allen Fällen der Entstehung des pseudomorphen Minerals vorherging.

Auch ihn hat die Betrachtung aller einzelnen Fälle zu der Ueberzeugung geführt, dass dieselben zwei verschiedenen Gruppen angehören, je nachdem nämlich zwischen den Bestandtheilen der ursprünglichen und denen der pseudomorphen Substanz ein chemischer Zusammenhang stattfinde oder nicht. Für jene Fälle, wo die Chemie keinen Anhaltspunkt gebe, wie z. B. bei der Pseudomorphose von Hornstein nach Kalkspath, bleibe nichts anderes übrig als eine Zurückführung der Pseudomorphosenbildung auf Vorgänge mechanischer Art, d. h. auf solche Molekularbewegungen, bei denen die chemische Differenz der Materie nicht in Betracht komme, wie z. B. bei Inkrustationen, Auswaschungen und Infiltrationen, oder solchen Vorgängen, bei denen sich die Capillaritätskräfte bethätigen, und die sich vielleicht am passendsten mit der Endosmose und Exosmose bei organischen Processen vergleichen liessen.

*) Die Pseudomorphosen des Mineralreichs. Stuttgart 1843. 8°.

Die beiden Hauptvorgänge, auf die sich die Entstehung der Pseudomorphosen im Allgemeinen zurückführen lasse, seien

1) die Umwandlung eines Minerals in ein anderes, und

2) die Verdrängung eines Minerals durch ein anderes.

Die Umwandlungspseudomorphosen werden weiter abgetheilt in:

a) solche durch Verlust von Bestandtheilen. (Hierher zählt er u. a. Kalkspath nach Gay-Lussit, Disthen nach Andalusit, Speckstein nach Hornblende).

b) in solche durch Aufnahme von Bestandtheilen. (Gyps nach Anhydrit, Bleivitriol nach Bleiglanz, Buntkupfererz nach Kupferglanz u. s. w.)

c) in solche durch Austausch von Bestandtheilen. Diese Klasse der Umwandlungspseudomorphosen ist die zahlreichste und die hierher gehörigen Fälle seien besonders bei den erdigen Substanzen schwer zu enträthseln. Er zählt hierher u. a. Baryt nach Witherit, Kalkspath nach Gypsspath, Kaolin nach Feldspath, Speckstein nach Bitterspath, Quarz, Andalusit, Topas, Feldspath, Hornblende nach Augit, Brauneisenstein nach Eisenspath, Malachit nach Kupferlasur.

Bei allen diesen Umwandlungen steht das neue Mineral zu dem älteren in einer bestimmten chemischen Beziehung, so dass beide einen oder den anderen, zuweilen selbst mehrere Bestandtheile gemein haben. Ihre Bildung ist die Folge eines chemischen Processes.

Die Verdrängungspseudomorphosen theilt Blum ein in solche, welche

1) durch Umhüllung, und

2) durch Ersetzung entstanden sind.

Er zählt hierher u. a Gyps nach Steinsalz, Quarz nach Barytspath, Flussspath, Gyps- und Kalkspath; Brauneisenstein nach Flussspath, Kalkspath, Quarz; Eisenkies nach Quarz.

In diesen Fällen nimmt ein Mineral die Stelle eines anderen ein, obgleich beide gewöhnlich nicht in der geringsten chemischen Beziehung stehen. Ihre Bildung ist die Folge eines mechanischen Vorgangs.

Die Ausfüllungspseudomorphosen seiner Vorgänger verwirft Blum vollständig, da der Process, welchen man für die Bildung dieser Art von Pseudomorphosen annehme, ein höchst complicirter sei und gewiss nie stattgefunden habe. Diese Ansicht bleibe eine Hypothese, die durch keine Beobachtung unterstützt werde.

Was die die Umwandlung bewirkenden Stoffe betrifft, findet Blum, dass in den meisten Fällen der Sauerstoff, in vielen die Kohlensäure und das Wasser die Veränderung veranlassen; ausser diesen trete aber auch, wenn auch seltener, der Schwefel und bei erdigen Umwandlungen häufig die Bittererde activ auf.

Digitized by Google

„Bei den Verdrängungspseudomorphosen, sagt er, „tritt eine Mineralsubstanz gegen die andere gleichsam „feindlich und in der Weise auf, dass sie die Stelle „der letzteren ganz oder zum Theil einnimmt, jedoch „nur allmälig und in dem Augenblicke, wo Partikel„chen von jenem verschwinden."

Obgleich man nun die Pseudomorphosen nach diesen allgemeinen Ansichten ihrer Entstehung eintheilen könne, sei es doch in vielen Fällen äusserst schwierig, ja in manchen bis jetzt nicht möglich, den Vorgang der Bildung genau zu erklären.

„Die Natur, sagt er, zeigt uns die Pseudomor„phosen, wir können Uebergänge einer Substanz in die „andere nachweisen und haben in der Form einen „festen Stützpunkt — allein wir vermögen nicht den „Vorgang zu erklären, die Erfahrungen der Chemie „reichen nicht aus und die Untersuchungen der Geo„gnosten sind in dieser Beziehung zu mangelhaft; es „bleibt uns nichts übrig als zu gestehen, dass es so „sei! Jedenfalls liefern aber alle Erscheinungen, welche „mit dem Auftreten der Pseudomorphosen verbunden „sind, den Beweis von der fordauernden Thätigkeit „der Natur auch in dem unorganischen Reiche, von „Umbildungen und Zerstörungen vorhanden gewesener „Mineralkörper durch Kräfte, die zum Theil noch un„bekannt zu sein scheinen."

Blum weist auch auf die Wichtigkeit der Kenntniss der geognostischen Verhältnisse hin, unter welchen die Pseudomorphosen in der Natur gefunden werden; er hält sie sogar für nothwendig, nicht nur weil man durch dieselben die Ursachen der Entstehung jener Körper eher auffinden könne, sondern auch um wenigstens keine dem Vorkommen geradezu widersprechende Erklärung zu geben.

Durch Blum war die Kenntniss der Bildungsvorgänge der Pseudomorphosen wesentlich gefördert worden. Für viele Fälle freilich konnte auch er noch nicht die wünschenswerthe Klarheit schaffen und es fehlte somit nicht an Anregung zu weiterem Beobachten und Studium. Seine Eintheilung wurde, obgleich er ihr nicht den Werth eines Systems beigelegt wissen wollte, von der Mehrzahl der Mineralogen mit meist unbedeutenden Aenderungen angenommen.

Zeigte sich nun mit dem Anfange der vierziger Jahre ein regeres Interesse an den pseudomorphen Bildungen, so war dasselbe durch das Werk Blum's noch gesteigert worden.

Wir sehen daher schon im folgenden Jahre 1844 W. Haidinger*) eine neue, auf electrochemischen Gegensatz gegründete Eintheilung der Pseudomorphosen vorschlagen, wozu er sich durch den Mangel eines festen Anhaltspunktes für die allgemeine Betrachtung der vorkommenden Fälle veranlasst sah.

In den bisher gegebenen Eintheilungen sondere man nur im Grossen einige Fälle ab, bei denen sich die chemische Erklärung durch Verlust oder Aufnahme von Stoffen dem Forscher aufdringe, von jenen, wo sie weniger leicht erscheine, durch theilweisen Austausch gewisser Bestandtheile, d. i. theilweisen Verlust und Aufnahme zugleich; und endlich von den noch schwerer erklärbaren, bei denen die ursprünglichen Bestandtheile der übrig bleibenden Form ganz verschwunden und durch einen neuen Körper ersetzt seien. Stets aber werde doch die eine mineralogische Species durch eine andere verdrängt, wenn auch immer durch eine solche, die in der Art, in der Anzahl oder in der chemischen Beziehung ihrer Bestandtheile mehr oder weniger mit ihr zusammenhänge. In jeder Abtheilung bleibe jeder Fall als einzelnes Factum stehen, ohne Zusammenhang mit anderen.

Zur Begründung seiner Ansicht sagt er: „Wenn „ein Körper in einen anderen verwandelt wird, oder „seine Theilchen denen des anderen weichen, so müssen „wir billig einen dritten voraussetzen, der unter man„cherlei Umständen im Stande ist, diese Veränderung „hervorzurufen. Wir dürfen wohl einen Strom von „gewisser Beschaffenheit annehmen, in dem sich dieser „Körper bewegt, der eine auflösende Kraft auf die „Materie des gegebenen Krystalls besitzt. Entweder „der Strom löste einen Bestandtheil dieser Materie „auf und führte ihn mit sich fort, so dass der Rest „in der Form, gleichsam auf einem Filter, unaufgelöst „zurückblieb, oder die Materie fällte aus der Auf„lösung, die in dem Strome vorüberging, einen Körper, „der mit ihr oder anstatt ihr unauflöslich zurück„blieb. Die Wirkung ist stets chemisch, aber nicht „ohne eine mechanische Annäherung der Theilchen, bis „zu der Entfernung, wo sie erst chemisch auf einander „wirken können. Schlüsse auf diese Körper und die „Verhältnisse, welche wirksam gewesen sein können, „werden am sichersten begründet, wenn man die Misch„ungsverhältnisse der zwei gegebenen, des verschwun„denen und des pseudomorphen oder neugebildeten, „aus allgemeineren Gesichtspunkten mit einander ver„gleicht, und dazu ist wohl der electrochemische „Gegensatz derselben der natürlichste, der denn auch „diejenigen Fälle, in welchen der Inhalt gänzlich ver„ändert wurde, auf gleiche Stufe mit denen bringt, „bei welchen nur Weniges verändert worden ist."

Gewisse Veränderungen der Materie unbeschadet der Form vermögen wir willkürlich hervorzurufen. Die

*) Ueber die Pseudomorphosen und ihre anogene und katogene Bildung. Abhandl. d. Kgl. Böhm. Ges. d. Wiss. V. Folge. 3. Bd.

Digitized by Google

wichtigsten allgemeinen Bedingungen seien Temperatur und Pressung der Atmosphäre bei allen Processen, die wir vornehmen, und wo es auf Bildung oder Zerstörung von Körpern durch das Spiel der Affinität ankomme, welche beide gewöhnlich auf eins hinausliefen, denn jede neue Verbindung löse alte auf. Manches jedoch, was uns zu erzeugen unmöglich bleibe, gelinge im Schosse der Erde, wo diese Bedingungen viel anhaltender und nachdrücklicher wirkten. Immer und überall seien die Stoffe nach den ihnen eigenthümlichen Eigenschaften wirksam, in vielen Wirkungen seien wir Herr derselben, andere hingen von Verhältnissen ab, die über unsere Kräfte seien.

Die allgemeinsten Stoffe nun, deren Wirkung, unterstützt durch Temperaturdifferenz und Druck, sich bemerkbar mache, seien die atmosphärischen Agentien, Luft und Wasser. In letzterem seien die kraftvollsten, Sauerstoff und Wasserstoff, mit einander gesättigt und warteten nur der Zerlegung durch die so allgemein verbreitete Electricität. Eine Vergleichung der Mischung in den Pseudomorphosen mit der electrochemischen Reihung (Spannungsreihe) der Elemente und ihr relativer Gegensatz für ihre leichtere Uebersicht im Zusammenhange mit einander werde grosse Vortheile gewähren. Eine jede Pseudomorphose drücke uns zwei feste Punkte in der Reihung chemischer Verbindungen aus. Die ursprüngliche Species sei der Anfangspunkt, die neue die Richtung der Veränderung. Setze man Sauerstoff als Anfang, Kalium als Ende, so erscheine uns Reduction als progressiv, Oxydation als retrograd. So könne man die Bildung von Bleiglanz nach Pyromorphit als der Reduction, die von Pyromorphit nach Bleiglanz als der Oxydation analog betrachten. Ein dem ersten Beispiele paralleles Verhalten zeige der gewässerte Brauneisenstein gegenüber dem Schwefelkies; neben der Oxydation finde hier aber noch eine Aufnahme von Wasser statt, welches selbst oft die Rolle einer Säure spiele. Es stehe daher eine gewässerte Verbindung dem Sauerstoff-Anfangspunkte näher als eine wasserlose. Ein diesem Verhältnisse entsprechendes Beispiel biete auch der Gyps in Anhydritformen. Zur Bezeichnung dieser zwei grossen und wichtigen Abtheilungen wählte Haidinger die auf die veränderte geognostische Höhenstellung bezüglichen Ausdrücke anogen und katogen. Dieselben deuten sowohl auf den verschiedenen Grad der Pressung als auch auf den galvanischen Gegensatz der Pole einer Säule, Anode, Zinkpol, Kathode, Kupferpol hin.

Er betrachtet demnach die Pseudomorphosen in zwei grösseren Abtheilungen, in anogene und in katogene. Jede dieser beiden Klassen zerfällt dann je nach der Gegenwart oder dem Abgang von Wasser in dem neugebildeten Produkt weiter in Unterabtheilungen und diese wieder in kleinere Gruppen.

Anogene Pseudomorphosen sind ihm u. a. Schwerspath nach Witherit. Hier trete die electro-negativere Schwefelsäure an Stelle der Kohlensäure, welche als mehr positiv verschwindet. Bleivitriol nach Bleiglanz; Speckstein nach Bitterspath. Hier verschwinde erst das electropositive Element (kohlensaurer Kalk), dann wechsle die positive Kohlensäure gegen die negative Kieselsäure.

Katogene Pseudomorphosen. Hier weisen die Verminderung des Wassergehaltes, der Abgang einiger Bestandtheile, Schwefelung statt Oxydation auf die entgegengesetzte Richtung, auf den electropositiven Endpunkt der Reihe hin.

Zu dieser Abtheilung zählt er u. a. Gyps nach Steinsalz. Die katogene Bildung von den unlöslichen Salzen nach dem mehr löslichen Steinsalz sei augenscheinlich unter vermehrtem Drucke geschehen, da sich sonst das Salz spurlos verloren hätte.

Kaolin nach Feldspath. Letzterer theile sich, um Kaolin zu bilden, in zwei Mischungen. Das electronegative kieselsaure Kali werde von dem zersetzenden Strome hinweggeführt, während die electropositive kieselsaure Thonerde zurückbleibe und noch Wasser erhalte. Den Fortschritt der Veränderung in positiver Richtung beweise ausserdem noch die Ausscheidung von Schwefelkieskugeln in dem neugebildeten Kaolin.

Weissbleierz nach Bleivitriol. Wo immer Kohlensäure statt Schwefelsäure eintrete, seien augenscheinlich katogene Bildungen.

Haidinger macht noch auf die Wichtigkeit der Pseudomorphosen für die Theorie der Bildung unseres Erdkörpers aufmerksam.

„Wenn die Formen von organischen Wesen früherer „Zeit uns Beweise von aufeinandergefolgten Epochen „geben, so sind nicht minder die Formen von unorga- „nischen Species Beweise für einen früheren Zustand, „der verschieden von dem gegenwärtigen an dem Orte „war, welchen wir jetzt zu betrachten im Stande sind, „aber gänzlich gleich mit andern Zuständen, die uns „wohl bekannt sind. Dort erscheint ein Fortschreiten, „hier ein Kreislauf der Verhältnisse, ein Beweis für „die Beständigkeit der Naturgesetze."

Die Ansichten Haidinger's veranlassten spätere Forscher, vor allem G. Bischof,*) zu Entgegnungen, auf die jedoch hier nur verwiesen werden kann. Es möge daher genügen, die Bemerkung v. Kobell's**) anzuführen, welcher sagt: „Diese Erklärung ist streng

*) Lehrbuch d. chem. u. phys. Geologie. 1. Auflage. Bd. 2. p. 211—216.
**) Geschichte d. Mineralogie. p. 293.

Digitized by Google

„genommen nur für einige Fälle (Oxydation, Schwefel-„ung) passend, denn ein galvanischer Strom kann wohl „Verbindungen erzeugen, auch Präcipitate auf der „Kathode, dass aber ein Auswechseln einer Mischung „durch eine andere dabei vorkomme, ist nicht er-„wiesen; man müsste nur die einfachsten chemischen „Fällungen dahin rechnen, welche aber besser un-„mittelbar als solche bezeichnet werden."

J. D. Dana*) gab 1845 bezüglich der Bildung der Pseudomorphosen folgende Eintheilung, indem er dieselben entstanden betrachtet:

1) durch Infiltration (Ausfüllung);
2) durch Inkrustation, wobei ein Mineral einen Krystall überzog, der später durch Auflösung verschwand;
3) durch Ersetzung. Der dabei stattfindende Process sei in gewissem Sinne chemisch und wohl auch verschieden von einer einfachen Ablagerung;
4) durch Veränderung. Von diesen seien die einen bei gewöhnlicher Temperatur entstanden und Resultate der atmosphärischen Agentien, die anderen nur unter Mitwirkung von Hitze;
5) durch Allomorphismus, bei welchem eine Substanz in eine andere mit ihr dimorphe sich verwandelte, ohne die Form zu ändern.

Die drei ersten Klassen, bemerkt er, seien von Blum zusammengestellt worden und bildeten dessen Abtheilung der Verdrängungspseudomorphosen.

Aber auch diese Ansichten konnten wenig befriedigen, um so weniger, als sie nicht im Stande waren, die unerklärbaren Fälle aufzuhellen. Sie fanden ihre Widerlegung durch Blum,**) dem sich hierin auch G. Bischof anschloss.

Letzterer ist es denn auch, dem wir die Aufhellung der bei den pseudomorphen Bildungen stattfindenden Processe verdanken. Blum hatte zwar auf die wirksamen Agentien hingewiesen, der eigentliche Vorgang aber war ihm noch nicht ganz klar geworden. Die Betrachtung der Pseudomorphosen, meint er, führe auf die Idee, dass Substanzen, welche bis jetzt nicht verflüchtigt oder aufgelöst werden konnten, unter gewissen Umständen doch solchen Vorgängen unterliegen möchten.

Bischof führt nun in seinem 1847—51 erschienenen Lehrbuche der physikalischen und chemischen Geologie***) den Beweis, dass die pseudomorphischen Processe weder durch plutonische Wirkungen noch durch Sublimationen hervorgerufen, sondern einzig und allein auf nassem Wege von statten gegangen sein können. Dieselben seien mit künstlichen chemischen Processen zu vergleichen, wo Flüssigkeiten auf feste und zwar auf unlösliche oder schwer lösliche Substanzen wirken.

So könnten die Umwandlungspseudomorphosen durch Verlust von Bestandtheilen mit der Zersetzung schwer löslicher Stoffe durch Basen, z. B. mit der Zersetzung basisch schwefelsaurer Thonerde durch ein Alkali verglichen werden. Jene durch Aufnahme von Stoffen fänden eine Analogie in der Umwandlung der Schwefelmetalle in schwefelsaure Salze. Die Umwandlungspseudomorphosen durch Austausch von Bestandtheilen seien zu vergleichen mit den Zersetzungen schwer löslicher Stoffe durch lösliche (schwefelsaurer Baryt durch kohlensaures Alkali). Die Verdrängungspseudomorphosen endlich könnten verglichen werden mit der Zersetzung der metallischen Salze durch Metalle (Metall-Vegetationen) oder auch mit den Zersetzungen verschiedener Metallsalze, z. B. des Eisenoxydsalzes, durch kohlensauren Kalk. Der letztere verschwinde und das Eisenoxydhydrat trete an seine Stelle.

„Diese Zersetzungsprocesse, sagt er, befremden „den Chemiker nicht, ebensowenig können ihm daher „ähnliche Processe im Mineralreiche auffallend erscheinen. „Es ist nur der Unterschied, dass Zersetzungen im „Laboratorium meist in kurzer Zeit, häufig augenblick-„lich erfolgen, während sie in der Natur wegen der „in geringen Quantitäten in den Gewässern aufgelösten „Stoffe und wegen der grossen Schwerlöslichkeit der „Substanzen, welche aus einem in der Pseudomorphose „begriffenen Fossile ausgeschieden werden, ausserordent-„lich langsam von statten gehen."

Die Blum'sche Eintheilung in Umwandlungs- und Verdrängungspseudomorphosen findet Bischof ganz naturgemäss, macht aber darauf aufmerksam, dass es in Fällen, wo das verdrängende und verdrängte Fossil einen gemeinschaftlichen Bestandtheil haben, schwer zu entscheiden sei, ob Umwandlung oder Verdrängung stattgefunden habe, z. B. Kalkspath nach Formen von Gypsspath. Hier könne man ebensowohl Umwandlung als auch Verdrängung annehmen.

Ausserdem lasse sich der Unterschied zwischen Umhüllungs- und Ersetzungspseudomorphosen, den Blum für begründet in der Natur halte, nicht streng durchführen. Man müsse vielmehr in manchen Fällen zum Theil Umhüllung, zum Theil Ersetzung annehmen. Im ersteren Falle seien dann jene Krystalle hohl, im letzteren aber erfüllt. Eine anfängliche Umhüllung könne, wenn sich die neue Substanz im Innern mehr und mehr ansetzt, zur gänzlichen Ersetzung werden.

Den Process der Entstehung der Pseudomorphosen

*) Americ. Journ. 1. Ser. Vol. 48. p. 81—92 u. 397—98.
**) 1. Nachtrag z. d. Pseudomorphosen. Stuttgart 1847. p. 4—8.
***) Die im Folgenden angeführten Citate sind diesem Werke entnommen.

Digitized by Google

drückt Bischof in der chemischen Sprache so aus, dass das ursprüngliche Fossil, in dessen Krystallform wir das pseudomorphosirte finden, das Fällungsmittel für die Stoffe in Gewässern sei, welche mit ihm in Berührung kommen. Werden von diesen Fällungsmitteln nur einzelne Bestandtheile ganz oder theilweise fortgeführt, so hat man eine Umwandlungspseudomorphose durch Verlust von Bestandtheilen. Nehmen die Fällungsmittel neue Bestandtheile aus den Gewässern auf, so stellen sich Umwandlungspseudomorphosen durch Aufnahme von Stoffen dar. Geschieht beides zugleich, so haben wir solche durch Austausch von Bestandtheilen. Ein gänzliches Hinwegführen der Fällungsmittel und Hinzutreten neuer Substanz erzeugt die Verdrängungspseudomorphosen.

Für diese verschiedenen Fälle giebt er leider keine Beispiele, sondern stellt Reactionsschemata auf, durch welche er den Vorgang klarzulegen sucht.

So sagt er bezüglich der Verdrängungspseudomorphose Quarz nach Kalkspath: „Eine Auflösung von „Kieselerde tropft auf kohlensauren Kalk. Das Wasser „ergreift letzteren und lässt die Kieselerde fallen. Nichts „ist leichter als diesen Process zu begreifen, denn wir „finden kohlensauren Kalk und Kieselsäure in jedem „Quellwasser aufgelöst."

Nach diesem Beispiele, dem er noch mehrere ähnliche anfügt, meint er, könne man bei den Verdrängungspseudomorphosen ebensogut, wie bei den Umwandlungspseudomorphosen, einen chemischen Vorgang annehmen. Das Spiel der Verwandtschaft sei es eben, was das feindliche Auftreten einer Mineralsubstanz gegen eine andere bedinge. Ein Fortschieben einer Substanz durch eine andere könne nicht gedacht werden.

Bischof findet die chemische Seite bei den pseudomorphischen Processen leicht begreiflich, während ihm die Einsicht in den wesentlichen Umstand, die Beibehaltung der ursprünglichen Krystallform, schwierig erscheint. Denn die verhältnissmässig schnellere Zersetzung und Umwandlung bewirke, dass die Form häufig verloren gehe. So gehe bei den Schwefelmetallen, Oxydulen am häufigsten die Form verloren. Beim Schwefelkies gehe die Umwandlung in kurzer Zeit vor sich, da hier Sauerstoff und Kohlensäure wirksam seien, von denen dem ersteren die stärkste Verwandtschaft und also auch eine energischere Wirkung zukomme.

Diese Schwierigkeit verschwindet jedoch, wenn man den im allgemeinen sehr langsamen Gang dieser Processe in der Natur in Erwägung zieht. Ausserdem spielen dabei oft noch besondere, die Erhaltung der Form begünstigende Umstände mit, auf die Bischof selbst aufmerksam macht. „Es scheint, sagt derselbe, „dass ein auf dem Fossile sich bildender Ueberzug die „ursprüngliche Krystallform häufig erhält. Dieser Ueber- „zug besteht in manchen Fällen aus einer dem ur- „sprünglichen, wie dem verwandelten Fossile fremden „Substanz."

So bildet Brauneisenstein den Ueberzug von Malachit, von kohlensaurem Blei und Pyromorphit. In anderen Fällen ist es die umgewandelte Substanz selbst, welche den Ueberzug bildet, und so die frühere Form erhält, wie z. B. bei der Umwandlung von Würfelerz und Eisenspath in Brauneisenstein.

„Dieser Ueberzug von Eisenoxydhydrat, sagt er weiter, „giebt einen Wink in Beziehung auf das Gene- „tische. Die Bildung desselben ist der Anfang des „pseudomorphischen Processes; erst musste die Schutz- „mauer vorhanden sein, ehe die Form gegen die Zer- „störung geschützt werden konnte. Nichts ist aber „leichter zu erklären, als die Bildung des Brauneisen- „steins; denn es giebt kaum ein im Mineralreiche sich „bewegendes Wasser, welches nicht wenigstens Spuren „von kohlensaurem Eisenoxydul enthielte, und kein „Process geht rascher von Statten, als die Umwand- „lung dieses Carbonats in Eisenoxydhydrat."

Neben Eisenoxydhydrat spielt dieselbe Rolle Quarz und Psilomelan.

Nach allem diesen ist es auch klar, welche Bedeutung diesem Ueberzuge für die Bildung der Verdrängungspseudomorphosen zukommt. Ausserdem scheint es Bischof auch unzweifelhaft, dass der sich bildende Ueberzug einer von jenen besonderen Umständen ist, welche der Annahme einer selbständigen Krystallform hindernd entgegentreten, falls das durch den pseudomorphischen Process neugebildete Fossil eine solche besitzt. Ob dies der einzige ist, oder ob noch andere Umstände die Annahme der selbständigen Form verhindern können, vermag er nicht zu entscheiden.

Nachdem er noch auf die Wichtigkeit aufmerksam gemacht, dass es Berzelius, Mitscherlich, Haidinger, Stein gelungen ist, Pseudomorphosen künstlich darzustellen, sucht er die Ursache aufzufinden, warum die Mineralogen nicht schon längst den richtigen Weg zur Erklärung dieser Vorgänge eingeschlagen haben. „Dies ist die Schuld der Chemiker, sagt er. Wie „konnten jene die Ursache der Umwandlungen und „Veränderungen im Mineralreiche in Gewässern suchen, „welche die Gebirgsgesteine durchdringen, wenn sie „von diesen hörten, dass gerade diejenigen Substanzen, „welche eine wichtige Rolle spielen, wie schwefelsaurer „Baryt, Kieselsäure, Silicate u. s. w., zu den unauf- „löslichsten gehören? — Indess zwei Quellen waren

Digitized by Google

„den Mineralogen zugänglich; dass sie daraus nicht „schöpften, ist nicht die Schuld der Chemiker."

Einmal zeigen nämlich die zahllosen Analysen von Gewässern, nicht bloss eigentlicher Mineralwässer, sondern auch süsser Quellen, welche überall mehr oder weniger erdige Bestandtheile nachgewiesen haben, sowohl die Löslichkeit derselben in Wasser als die Möglichkeit, wie auf deren Kosten Umwandlungen und Neubildungen im Mineralreiche stattfinden können.

Dann aber sind es die Pflanzenaschen, welche beweisen, was aus den Stoffen, selbst wenn nur geringe Spuren im Wasser enthalten sind, geschaffen werden kann. Alkalien, Erden, Eisenoxyd, Kieselsäure u. s. w. müssen den Pflanzen durch irgend ein Vehikel aus dem Boden zugeführt werden und dieses kann kein anderes als Wasser sein. „Bringen nun diese in Wasser aufge„lösten Stoffe jedes Jahr eine neue mineralische Schöpf„ung im Pflanzenreiche hervor, warum sollten sie nicht „auch Neues im Mineralreiche schaffen können?"

Bischof hat in glänzender Weise den Beweis geführt, dass nur chemische Processe, und zwar Processe auf nassem Wege es sind, welche diese Um- und Neubildungen hervorrufen. „Die Gewässer mit „ihrem beigemischten Kohlensäure- und Sauerstoffgas „sind die einzigen Substanzen, welche Ortsveränder„ungen zeigen; sie sind es, die nach hydrostatischen „und capillaren Gesetzen überall hindringen, wo nicht „die Materie hermetisch verschlossen ist."

(Schluss folgt.)

Botanische Tauschgesellschaft zu Budapest.

Herr Richter Lajos (Ungarn, Budapest, Erzherzogin Marie Valeriegasse No. 1) hat auf wiederholte Aufmunterungen berühmter Botaniker seit zwei Jahren eine botanische Tauschgesellschaft an seinem Wohnsitze in Budapest gegründet, um zunächst die Erwerbung von Pflanzen aus Ungarn, Croatien, Slavonien und wo möglich auch aus der Türkei und Russland, sowie aus allen übrigen Theilen der Erde zu erleichtern. Für dieses Unternehmen sind bereits mehr als 300 Botaniker nicht nur in Ungarn, sondern auch in fremden Ländern (Amerika, Afrika und Australien) gewonnen und während der zwei Jahre bereits mehr als 120,000 Proben vertheilt worden. Die Bedingung für die Mitgliedschaft dieser Gesellschaft besteht in einem jährlichen Beitrage von 2 fl. = 4 Rmk. = 5 Fr. für die Deckung der Correspondenzkosten u. s. w. Für je 100 Pflanzen, Phanerogamen wie Cryptogamen, werden 100 dagegen gegeben, wobei den besonderen Wünschen der Correspondenten Rechnung getragen wird. Die Einsendungen an den Unternehmer werden frankirt erwartet, worauf die an die Mitglieder baldmöglichst erfolgen werden. — Herr Richter Lajos bittet um Adressen, zumal von Botanikern Russlands, Portugals, Spaniens, Englands, Skandinaviens, Afrika's, Asiens und Oceaniens, um seine Anerbietungen weiter auszudehnen zu können. —

Anbietung von Bälgen und Skeleten von Seehunden aus dem Stillen Meere.

Herr Paul Schumacher in West-Amerika (Los Angeles, Cal. Box 380) hat während seiner archäologischen Untersuchungen der amerikanischen Küste des Stillen Meeres zoologische Gegenstände gesammelt, welche besonders schwer zu erhalten, oder wegen ihrer beschränkten Verbreitung selten sind. Er ist dadurch in den Stand gesetzt, Bälge von Seelöwen, Robben (mit Einschluss der Schädel und so vieler Knochen als zur richtigen Aufstellung erforderlich sind) zu folgenden Preisen anzubieten:

Eumetopias Stellerii (Gray), Männchen Gold $ 35.00, Weibchen $ 30.00.
Zalophus Gilespii (Allen), Männchen Gold $ 25.00, Weibchen $ 20.00.
Zalophus Gilespii (Allen), halbgewachsen Gold $ 15.00, junges $ 10.00.
Phoca Pealii (Gill), Männch. Gold $ 20.00, Wbch. $ 20.00.
Halicyon Richardsii (Gray), M. Gold $ 20.00, W. $ 20.00.
The Island Fox, *Urocyon littoralis* (Baird), Männchen oder Weibchen Gold $ 10.00.

Vollständige und für den Transport gut gereinigte Skelete alter Thiere werden zu demselben Preise wie die Bälge geliefert.

Die Preise werden frankirt nach Los Angeles (California) gesendet. Die Fracht durch Eisenbahn beträgt $ 7.25, Courrant für 100 lbs. von Los Angeles nach New York oder Boston.

Einweihung der Volta-Statue zu Pavia.

Nach einer Mittheilung der Universität zu Pavia wird dieselbe am 28. April d. J. eine dem Andenken Alexander Volta's gewidmete Statue, ein grossmüthiges Geschenk des Herrn Cav. Carlo Francesco Nocca, feierlich einweihen. —

Abgeschlossen den 31. März 1878. Druck von E. Blochmann und Sohn in Dresden.

Digitized by Google



LEOPOLDINA

AMTLICHES ORGAN
DER
KAISERLICH LEOPOLDINISCH-CAROLINISCH-DEUTSCHEN AKADEMIE
DER NATURFORSCHER

HERAUSGEGEBEN
UNTER MITWIRKUNG DER SEKTIONSVORSTÄNDE VOM STELLVERTRETER DES PRÄSIDENTEN
Dr. **C. H. Knoblauch** in Halle a. S.

Dresden (Poliergasse Nr. 11).
Halle a. S. (Jägergasse Nr. 2).
Heft XIV. — Nr. 7—8. April 1878.

Amtliche Mittheilungen.

An die geehrten Mitglieder der Akademie.

Stellvertretung des Präsidenten.

Gemäss der Mittheilung des Präsidenten der Ksl. Leop.-Carol. Akademie Herrn Dr. Behn in der letzten (März-) Nummer der Leopoldina habe ich auf dessen Wunsch und zur Erleichterung dieses, unseres hochverehrten, von schweren Leiden heimgesuchten Herrn Präsidenten, mich bereit erklärt, demselben die Mühen seines Amtes, soweit dies irgend neben meiner sonstigen Berufsthätigkeit und bei der Trennung von dem Sitze der Akademie in meinen Kräften steht, bis zu dessen Wiedergenesung abzunehmen.

Es geschieht dies in dem Vertrauen, dass die geehrten Mitglieder der Akademie diesem Versuch ihre Nachsicht nicht versagen werden und mit der Bitte, welche ich insbesondere an die Herren Sektionsvorstände und Adjunkten richte, ihre vielbewährte, unentbehrliche Unterstützung und ihren erfahrenen Rath der Akademie und deren Verwaltung auch fernerhin angedeihen zu lassen.

Wissenschaftliche Beiträge oder sonstige für die Leopoldina bestimmte Mittheilungen ersuche ich, nunmehr direct an meine Adresse nach Halle a. S. gelangen zu lassen.

Halle a. S., den 1. April 1878. Dr. **H. Knoblauch.**

Veränderungen im Personalbestande der Akademie.

Gestorbene Mitglieder:

Am 6. April 1878 zu Carlsruhe: Herr Geh. Hofrath Dr. **Moritz Seubert**, Professor der Botanik am Polytechnikum, sowie Direktor des Naturalien-Cabinets in Carlsruhe. Aufgenommen den 15. October 1843. cogn. Bellardi.

Digitized by Google

Am 11. April 1878 zu Halle a. S.: Herr Dr. **Carl Adolph Heinrich Girard**, ord. Professor der Mineralogie und Geognosie an der Universität Halle-Wittenberg. Aufgenommen den 1. Juni 1856. cogn. Freiesleben.

Am 17. April 1878 zu Boppard: Herr Dr. **Michael Bach**, erster Lehrer am Lehrer-Seminar zu Boppard. Aufgenommen den 2. November 1864. cogn. Roessel III.

Dr. **H. Knoblauch.**

Beiträge zur Kasse der Akademie.

Das Befinden unseres verehrten Herrn Präsidenten Dr. Behn hat es demselben leider unmöglich gemacht, über die im Laufe dieses Monats eingegangenen Beiträge zu quittiren. Die Bekanntmachung derselben wird demnächst erfolgen.

Halle a. S., den 30. April 1878. Dr. **H. Knoblauch.**

Eingegangene Schriften.

(Vom 15. März bis 15. April 1878.)

Nobbe, F.: D. landwirthsch. Versuchs-Stat. XXI Bd. 4. H. Berlin 1878. 8°. — Wolfenstein, O.: Ueb. d. Estramadura-Phosphoritlager. 14 p. — Wagner, R.: Versuche z. direct. Bestimmg. d. Proteinstoffe in Futtermitteln. 17 p. — Mayer, A.: Ueb. d. Sauerstoffausscheidung einig. Crassulaceen. 63 p. —

American Journal of Science a. Arts. Vol. XV. No. 87. New-Haven 1878 8°. — Norton, A.: Coggia's Comet, its physical condit. a. struct. Physical theory of Comets. 17 p. — Abbot, H. L.: On the velocity of transmission of earth waves. 6 p. — Lea Carey: On some reactions of silver chloride a. bromide. 3 p. — Kimball, A. S.: Journal friction at low speeds. 3 p. — id.: Observat. of brightness of the satellites of Uranus. 3 p. — Smith, E. F.: A new method for the decomposition of chromic iron. 2 p. — Wilson, E. B.: Descript. of two new genera of *Pycnogonida*. 4 p. — Smith, L.: Tantalite from Coosa Co., Alabama, its mode of occurence a. decomposit. 2 p. — Mixter, W. G.: On amylidenamine silver nitrate. 3 p. — Peters, C. H. F.: Discovery of a new planet. —

Acad. d. Sciences de Paris. Compt. rend. T. 86. No. 4—8. Paris 1878. 4°. — No. 5. Loewy et Perrier: Déterminat. télégraph. de la différence de longitude entre Paris et l'Observat. du Dépôt de la guerre à Alger (colonne Voirol). 7 p. — Mouchez, E.: Instrum. portatif pour la déterm. d. itinéraires et d. positions géograph. dans l. voyages d'explorat. par terre. 4 p. — Hermite: S. quelqu. applicat. d. fonctions elliptiques (suite). 6 p. — Berthelot: Nouv. observ. s. l. réactions chimiques de l'effluve et s. l'acide persulfurique. 2 p. — id.: S. l. hydrates définis formés par l. hydracides. 4 p. — Daubrée: Rech. expérim. s. l. cassures qui traversent l'écorce terrestre, particulièrement celles qui sont connues sous l. noms de joints et de failles 7 p. — Favé: L. vibrat. de la matière et l. ondes de l'éther dans la phosphorescence et la fluorescence. 5 p. — Dubois, P.: Vibrat. transvers. d. liquides. 2 p. — Perrotin: Découverte d'une petite planète à l'Observatoire de Toulouse. — Cottenot: Découv. d'une petite planète à l'Observat. de Marseille. — Hatt: S. l'emploi d. méthodes graphiques pour la prédiction d. occultat. ou éclipses. — Pepin: S. la formule 2^n-1. 3 p. — Picquet: S. le déterminant dont l. éléments sont tous l. mineurs possibles d'ordre donné d'un déterminant donné. 2 p. — Lamey, M.: S. l'analogie du réseau photographique du soleil et d. cratères de la lune. — Cornu, A.: S. l. raies sombres du spectre solaire et la constitut. du soleil. 2 p. — Lockyer, N.: L. éléments présents dans la couche du soleil qui produit le renversem. d. raies spectrales. 4 p. — Mascart: S. la réfraction d. gaz et d. vapeurs. 2 p. — Crookes, W.: S. la répulsion résultant de la radiat. lumineuse. 4 p. — Mace: Rech. s. la double réfract. accidentelle. 3 p. — Thollon: Nouv. spectroscope à vision directe. 2 p. — Clermont, A.: S. l'acide trichloracétique anhydre. — Prunier, L.: S. l. combinaison de la quercite. 3 p. — Levy, A. M.: De l'emploi du microscope polarisant à lumière parallèle pour la déterminat. d. espèces minérales contenues dans l. plaques minces d. roches éruptives. 2 p. — Pisani, F.: S. un nouvel appareil à densité. 2 p. — Renou: Différences barométriques entre stations voisines. 3 p. — No. 6. Tisserand, F.: Observat. d. phénomènes d. satellites de Jupiter, faites à l'Observatoire de Toulouse. 4 p. — Boilean, P.: Notions concernant le travail intermoléculaire (suite). 3 p. — Cottenot: Observat. de la planète découverte à l'Observatoire de Marseille, le 2 Févr. 1878. — Laguerre: S. le développement d'une fonction suivant l. puissances d'un polynôme. 2 p. — Hermite: S l'unité d. forces en Géologie (3me Note). 3 p. — No. 7. Hermite: S. quelques applicat. d. fonctions ellipt. (suite). 5 p. — Daubrée: Rech. expérim. s. l. cassures qui traversent l'écorce terrestre, particulièrement celles qui sont connues sous l. noms de joints et de failles (3 Pt.). 5 p. — Sédillot, C.: Résection tibio-calcanéene. 4 p. — Trécul, A.: Réfutat. d. critiques que M. Pasteur a faites de mon opinion s. l'origine d. levûres alcooliques et de la levûre lactique. 7 p. — Favé: L. vibrations de la matière et l. ondes de l'éther dans la vision. 3 p. — Roche, Ed.: Rémarques s. l. satellites de Mars. 3 p. — Silvester: S. la loi de réciprocité pour l. invariants et covariants d. quantics binaires. 3 p. — id.: S. la théorie d. formes associées d. MM. Clebsch et Gordan. — Thoulet: Séparat. d. éléments non ferugineux d. roches, fondée s. leur différence de poids spécifiques. 3 p. — Leveau, G.: Théorie de Vesta. Perturbat. dépendant de la première puissance d. masses perturbatrices. 3 p. — Lévy, M.: S. l. condit. pour qu'une forme quadratique de n différentielles puisse être transformée de façon que ses coefficients perdent une partie ou la totalité d. variables qu'ils renferment. 4 p. — Gernez, D.: S. l'ébullition d. liquides superposés. 3 p. — Carnot, A.: Méthode de dosage volumétrique de la potasse. 3 p. — Jsambert: Dissociat. de l'hydrate de chlore. 3 p. — Duchamp, G.: S. l. conditions de développem. d. Ligules (2me Note). 2 p. — Landolt, E. et Charpentier, A.: D. sensat. d. lumière et de couleur, dans la vision directe et dans la vision indirecte. 3 p. — Vélain, Ch.: S. la constitution géologique de l'île de la Réunion (1re Pt.). 3 p. — Contejean, Ch.: Origine et répartition du calcaire dans l. sables maritimes. 3 p. — Renou, E.: Différences barométr. entre stations voisines suivant la direction du vent. (2me Note). 3 p. — Roché, L.: S. le coup de foudre qui a déterminé l'incendie du clocher de Toucy (Yonne), le 25 janv. 1878. — No. 8. Daubrée: Imitation d. cupules et érosions caractérist. que présente la surface d. météorites, dans une opérat. industrielle, par l'action d'un courant d'air rapide s. d. pierres incandescentes. — Favé: L. vibrat. de la matière et l. ondes de l'éther dans l'ébullition. 3 p. — Cornu, A.: S. quelques conséquences de la constitution du spectre solaire. 3 p. — Darboux, G.: S. l. équations différentielles du premier ordre et

Digitized by Google

du premier degré. 3 p. — Gaugain, J. M.: S. la variation passagère du magnétisme permanent. 3 p. — Bert, P.: De l'action de l'oxygène s. l. éléments anatomiques. — Mosso, A.: S. l. variat. locales du pouls dans l'avant-bras de l'homme. 2 p. — Perrier, E.: Classificat. d. Cestoïdes. 2 p. —

Katter, F.: Entomolog. Nachr. IV. Jg. 5. u. 6. H. Quedlinb. 1878. 8°. — Meske, O. v.: Ueb. d. nächtl. Betrieb d. Schmetterlingsjagd in Nord-Amerika. 3 p. — Bachstein, A.: *Boarmia crepuscularia* Hb. —

Kgl. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. Abhandl. v. J. 1877. 22. Bd. Göttingen 1877. 4°. — Marx, K. F. H.: Uebersichtl. Anordn. d. die Medicin betreffend. Aussprüche d. Philosoph. L. A. Seneca. 65 p. — Schering, E.: Analyt. Theorie d. Determinanten. 41 p. — id.: Carl Friedr. Gauss' Geburtstag nach hundertjähr. Wiederkehr. 40 p. —

— Nachr. v. d. kgl. Ges. d. Wiss. u. d. Georg-August-Universität a. d. J. 1877. Göttingen 1877. 8°. — Wöhler: Trennung d. Arsens v. Nickel u. Kobalt. p. 178. — Rétby: Ein Beitrag z. Theorie d. Beugungserschein. p. 73. — Kohlrausch: Ueb. d. electrische Leitungsvermög. wässerig Lösungen, insbes. v. d. Salzen d. Alkalien, d. Aetzalkalien, sowie einiger Säuren. p. 181. — Schiötz: Ueb. d. scheinbare Anziehung u. Abstossung zwischen Körpern, die sich in Wasser bewegen. p. 291. — Hoppe: Beobacht. üb. d. galvan. Widerstand d. Flammen. p. 315. — Drude: Ueb. d. Bau u. d. systematische Stellung d. Gattung *Carludovica*. p. 426. — Listing: Neue geometr. u. dynam. Constanten d. Erdkörpers. p. 749. — Hoppe: Ueb. d. Pyroelectricität d. Turmalins. p. 474. — Lang: Beitr. z. Physiographie d. gesteinsbildenden Mineralien. p. 589. — Geinitz: Ueb. d. Erdbeben v. Iquique 9. Mai 1877 u. d. dadurch erzeugte Fluthbewegung im grossen Ocean. p. 558. —

K. K. Geol. Reichsanstalt in Wien. Abhandl. Bd. VIII. No. 2. Wien 1877. 4°. — Stur, D.: D. Culmflora d. Ostrauer u. Waldenburger Schichten. XVII, XIV. u. 366 S. 27 Taf., 3 Kart.). —

— Jahrbuch. Jg. 1877. XXVII. Bd. No. 4. Wien 1877. 8°. — Tietze, E.: Z. Theorie d. Entstehung d. Salzsteppen u. d. angebl. Entstehung d. Salzlager a. Salzsteppen. 34 p. — id.: Bemerkg. üb. d. Tektonik d. Albursgebirges in Persien. 56 p. — Paul, K. M.: Ueb. d. Natur d. Karpath.-Flysches. 32 p. — Fuchs, Th.: Ueb. d. Grundform d. Erosionsthäler. 4 p. —

— Mineral. Mitth. Jg. 1877. H. 4. — Buchner, O.: D. Meteorstein v. Hungen. 2 p. — Koch, A.: Mineral.-petrograph. Notizen a. Siebenbürgen. 20 p. — Berwerth, Fr.: Untersuch. d. Lithionglimmer v. Paris, Rozena u. Zinnwald. 10 p. — Ludwig, E.: Ueb. d. Milarit. 6 p. —

— Verhandl. Jg. 1877. No. 14—18. 4°. — Stur, D.: Notizen üb. d. Araucariten i. nordöstl. Böhmen. 4 p. — Toula, F.: Beitr. z. Kenntniss d. Grauwackenzone d. nördl. Alpen. 3 p. — Lenz, O.: Reisebericht a Ostgalizien. 2 p. — Jentzsch, A.: Ueb. Baron v. Richthofen's Löss-Theorie. 7 p. — Wolf, H.: D. geol. Aufschlüsse längs d. Salzkammergut-Bahn. 4 p. — Tietze, E.: Ueb. Lössbildung u. üb. d. Bildung v. Salzsteppen. 8 p. — Hoernes, R.: Beitr. z. Kenntniss d. Tertiär-Ablager. d. Südalpen. 2 p. — Raffelt, R.: Ueb. einen Fund v. 19 Zähnen v. *Ptychodus latissimus* Agass. in einer Plänerkalkgrube in Settenz b. Teplitz. 4 p. — Döll, Ed.: D. Meteorsteinfall v. Soko-Banja, nordöstl. v. Aleksinač, am 13. Oct. 1877. 6 p. — Hilber, V.: D. Miocän-Schichten d. Umgebung d. Sausal-Gebirges in Steiermark. 8 p. — Hauer, C. v.: Krystallogenetische Studien VI. 3 p. —

Geolog. Survey of India. Palaeontol. Indica. Ser. II. 2. Calcutta 1877. 4°. — Feistmantel, O.: Jurassic (Liassic) Flora of the Rajmahal-Group, in the Rajmehal Hills. 110 p. (13 Taf.). —

— Memoirs. Vol. XIII. Calcutta 1877. 4°. — Pt. 1. Hughes, Th. W. H.: The Wardha valley coalfield. 154 p. (3 Kart.). — Pt. 2. Ball, V.: Geology of the Rajmehal Hills. 94 p. (6 Taf., 5 Kart.). —

— Records. Vol. X. 1877. Pt. 1 a. 2. 4°. — Blanford, W. T.: Geolog. notes on the great Indian desert between Sind a. Rájpútana. 11 p. — Feistmantel, O.: On the occurence of the cretac. genus *Omphalia* near Namcho Lake, Tibet. 5 p. — Lydekker, R.: Notices of new a. other vertebrata from Indian tertiary a. secondary rocks. 18 p. — Theobald, W.: Descript. of a new Emydine from the upper tertiaries of the Northern Punjab. 2 p. — Medlicott, H. B.: Observat. on underground temperature. 3 p. — King, W.: Note on the rocks of the lower Godávari. 8 p. — Feistmantel, O.: Not. on fossil floras in India. 8 p. — Lydekker, R.: Not. of new or rare mammals from the Siwaliks. 8 p. — Hughes, W. H.: Borings for coal in India. 6 p. —

Anthropol. Gesellsch. in Wien. Mittheil. Bd. VII. No. 10—12. Wien 1878. 8°. — Fligier: Zur Ethnographie Noricums. 12 p. — Hochstetter, F. v.: Ueb. neue Ausgrab. auf d. alten Gräberstätten b Hallstatt. 21 p. (4 Taf.). — Much, M.: Ueb. prähistorische Bauart u. Ornamentirung d. menschl. Wohnungen. 26 p. — Fligier: Zur Scythenfrage. 8 p. —

— Mittheil. Bd. VIII. No. 1 u. 2. — Tichler, A.: Ueb. prähistorische Wohn- u. Begräbnissplätze a. d. mittler. Goldbachgebiete in Böhmen. 7 p. (1 Taf.). — Fischer, H.: Mineralog.-archäolog. Studien. 53 p. (4 Taf.). —

Roy. Soc. of New South Wales. Journ. a. Proceed. Vol. X. 1876. Sydney 1877. 8°. — Lang: On the origin a. migrat. of the Polynesian nation. 31 p. — Clarke, W. B.: On the deep oceanic depression off Moreton Bay. 7 p. — Hirst, G. D.: Some notes on Jupiter during his opposition. 5 p. — Barkas, W. J.: On the genus *Ctenodus*. 24 p. (5 Taf.). — Liversidge, A.: On the format. of moss gold a. silver. 9 p. — Woods, J. E.: On some tertiary Australian Polyzoa. 3 p. (2 Taf.). — Russell, H. C.: Meteorol. periodicity. 26 p. — Clarke, W. B.: Effects of forest vegetat. on climate. 56 p. — Milford, F.: *Macrozamia spiralis*. 3 p. (2 Taf.). — Colyer, J. U. C.: Notes on two spec. of insectivorous plants indigenous to this colony. 4 p. — Russell, H. C.: Abstract of the meteorol. observat. taken at the Sydney Observatory. 13 p.

— Ridley, Will: Kámilarói a. other Australian languages, with comparat. tables of words from 20 Austral. languages a. songs, traditions, laws a. customs of the Austral. race. 2d Edit. New South Wales 1875. 4°. VI u. 172 p. (1 Taf.).

— Rep. of the Council of Educat. up. the condit. of Publio Schools a. of the certifiel denommational Schools for 1876. Sydney 1877. 8°. 234 p.

— Russell, H. C.: Climate of New South Wales. Sydney 1877. 8°. VIII, 189 u. 65 p. (5 Taf., 1 Karte).

— Robinson, Ch.: The progress a. resources of New South Wales. Sydney 1877. 8°. 25 p.

— Rae, J.: Railways of New South Wales. Report on their construct. a. working from 1872 to 1875 inclus. Sydney 1876. 4°. 53 u. 128 p. (10 Taf., 2 Kart.).

— Annual Rep. of the Departm. of Mines, New South Wales for 1876. Sydney 1877. 4°. V u. 184 p. (3 Kart.).

Geol. Soc. of London. Quart. Journ. Vol. XXXIII. 1877. Pt. 4. 8°. — Hull, Ed.: On the Upper limit of the essentially marine beds of the carbonifer. group of the British Isles a. adjoing continental districts; with suggest. for a fresh classificat. of the carbonifer. series. 39 p. — Callaway, Ch.: On a new area of Upper Cambrian Rocks in South Shropshire, with a description of a new fauna. 21 p. (1 Taf.). — Jack, R. L. a. Horne, J.: Glacial drift in the north-eastern Carpathians. 9 p. — Owen: On the rank a. affinities in the Reptilian class of the *Mosasauridae*, Gervais. 34 p. — Sollas, W. J.: On the structur a. affinities of the genus *Siphonia*. 46 p. (2 Taf.). —

Digitized by Google

— List of the Geol. Soc. of London. Novemb. 1st, 1877. 8°. 78 p. —

Ernst, A.: Estudios sobre la flora y fauna de Venezuela. Caracas 1877. 4°. 119 p. —

Holland. Maatsch. d. Wetensch. te Haarlem. Natuurkde. Verhandl. 3. Verzam. II. D. Haarlem 1877. 4°. — Bleeker, P.: S. l. Chromides marins ou Pomacentroides de l'Inde Archipélagique. 166 p. —

— Archiv. Neerland. T. XII. Livr. 2—5. Haarl. 1877. 8°. — Baehr, G. F. W.: Note s. le mouvem. elliptique. 5 p. — Bentheim, A.: Théorie d. nombres complexes et bicomplexes. 64 p. — Waals, J. D. v. d.: S. le nombre relat. d. chocs que subit une molécule, suivant qu'elle se meut au milieu de molécules en mouvem. ou au milieu de moléc. supposées en repos et s. l'influence que l. dimensions d. moléc., dans la direct. du mouvem. relat., exercent s. le nombre de c. chocs. 16 p. — id: S. le nombre d. chocs et la distance de choc moyenne dans l. mélanges gazeux. 12 p. — Geer, P. v.: S. l'emploi d. déterminants dans la méthode d. moindre carrés. 12 p. — Korteweg, D. J.: S. le calcul de la distance moyenne de choc d. moléc. gaz. dans le cas où l'on tient compte de toutes leurs dimensions. 13 p. — id.: Calcul de l'accroissement de tension, qu'un gaz éprouve par suite du choc d. molécules. 7 p. — Rauwenhoff, N. W. P.: S. l. causes d. formes anormales d. plantes qui croissent dans l'obscurité. 56 p. — Berg, F. J. v. d.: S. l. écarts de la ligne géodésique, et d. sections planes normales entre deux points rapprochés d'une surface courbe. 46 p. — Moll, J. W.: Recherch. s. l'origine du carbone d. plantes. 13 p. — Mees, R. A.: Rech. s. la théorie d. flammes. 32 p. — Waals, J. D. v. d: L'influence de la pression s. la température du maxim. de densité de l'eau. 13 p. —

K. K. Akad. d. Wiss. in Krakau. Pamietnik. Mathem. Classe. Tom III. Krakowie 1877. 4°. 188 p. (10 Taf.).

— Rozprawy i sprawozdania. Mathem. Classe. T. IV. Krakowie 1877. 8°. 295 u. CIII p. (5 Taf.).

— Sprawozdanie komisyi fizyjogrf. T. XI. Krakowie 1877. 8°. 192 u. 265 p. (1 Taf.).

Acad. Impér. d. Sciences de St. Pétersbourg. Mémoires. VII. Sér. T. XXIV. No. 4—11, u. T. XXV. No. 1—4. St. Pétersb. 1877. 4°. — Brandt, J. F.: Vers einer Monographie d. tichorhinen Nashorner u. Bemerk. üb. *Rhinoc. leptorhin.* Cuv. U. S. W. 135 p. (11 Taf.). — Kokscharow, N. v.: Ueb. d. russ. Rothbleierz. 26 p. (1 Taf.). — Wischnegradsky, A: Ueb. verschied. Amylene u Amylalkohole. 27 p. — Gobi, Ch.: D. Rothtange *(Florideae)* d. finn Meerbusens. 16 p. (1 Taf.). — Pahlen, A. v. d.: Monogr. d. Baltisch-silurisch. Arten d. Brachiopoden-Gattung *Orthisina.* 52 p. (4 Taf.). — Kokscharow, N. v.: D. Krystallsystem u. d. Winkel d. Glimmers 85 p. — Dogiel, J.: Anatomie u. Physiol. d. Herzens d. Larve v. *Corethra plumicornis.* 37 p. (2 Taf.). — Gruber, W.: Monogr. üb. d. zweigetheilte erste Keilbein d. Fusswurzel — *os cuneiforme I. bipartitum tarsi* — beim Menschen. 33 p. (2 Taf.). — Cienkowski, L.: Z. Morphol. d. Bacterien. 18 p. (2 Taf.). — Schmidt, C. u. Dohrandt, F.: Wassermenge u. Suspensionschlamm d. Amu-Darja in s. Unterlaufe. 48 p. (1 Taf.). — Kokscharow, N. v.: Ueb. Walnewit. 21 p. (1 Taf.). —

Nassauischer Ver f. Naturkunde. Jahrbücher. Jg. XXIX u. XXX. Wiesbaden 1876 u 77. 8°. — Fuckel, L.: Symbolae mycol. Beitr. z. Kenntniss d. rhein. Pilzflora. Nachtr. III. 89 p. — Pagenstecher, A.: Ueb. d. nächtl. Fang v. Schmetterlingen. 15 p. — Heyden, L. v.: D. Käfer v. Nassau u. Frankfurt. 358 p. — Fresenius, R.: Analyse d. warmen Quelle zu Assmannshausen. 19 p. —

Naturwiss. Ges. Isis in Dresden. Sitz.-Ber. Jg. 1877. Juli—Dec. Dresden 1878. 8°. — Neubert: Result. aus d. meteorol. Beobacht. zu Dresden. 23 p. — Roscher, Ch. G.: D. Zinnerzvorkommen in Cornwall. 8 p. — Schuster: D. Königshainer Berge. 8 p. — Töpler: D. Benutzung d. Stimmgabel als magneto-electr. Inductions-Apparat. 2 p. —

Kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin. Monatsber. Dec. 1877. Berlin 1878. 8°. — Oppert, J.: D. Maasse v. Senkereh u. Khorsabad. 6 p. — Lepsius: Weitere Erörterungen üb. d. babylonisch-assyrische Längenmaasssystem. 9 p. — Kronecker, H.: Ueb. d. Genesis d. Tetanus. 4 p. — Virchow, R.: Z. Craniologie Illyriens. 50 p. (2 Taf.). — Lohse: Ueb. Schmidt's neuen Stern im Schwan. 17 p. —

Just, L.: Botan. Jahresber. 4. Jg. 1876. 2. Abth. Berlin 1878. 8°.

Neue Zoolog. Ges. in Frankfurt a. M. D. Zoolog. Garten. XVIII. Jg. No. 4—6. Frankf. 1877. 8°. — Friedel, E.: Z. Kunde d. Säugethiere in Neuvorpommern u. Rügen. 6 p. — Landbeck, C. L.: Bemerk. üb. d. Singvögel Chile's. 28 p. — id.: Bemerk. üb d. Condor *(Sarcoramphus Condor).* 2 p. — Jäckel: Z. Naturgesch. d. Habichtseule *(Strix uralensis* Pall.). 2 p. — Martens, E. v.: Frühere u. jetzige Verbreitung d. amerikan Bison. 3 p. —

Ver. z. Befördrg. d. Gartenbaues in d. Kgl. Pr. Staaten. Monatsschr. 21. Jg. 1878. Febr. u. März. Berlin. 8°. — Münter, J.: Ueb. *Hyacinthus candicans* Baker. 10 p. (1 Taf.). —

Naturwiss. Ver. in Aussig. 1. Bericht 1876 u. 77. Aussig 1878. 8°. — Schmidt, E.: Ist Böhmen ein Weinland? 11 p. — Brandeis, R.: Untersuch. d. Wassers d. Brüxer Sprudels. 6 p. — Engelhardt, H.: Beitr. z. Paläontol. d. Tertiärformat. Nordböhmens. 4 p. — Oheim, F.: Ueb. einen Bergkrystall v. Middleville U. S. 3 p. — Maly, H.: Ber. üb. d. meteorol. u. phänol. Beobacht. 5 p. —

Ernst, A.: Estudios sobre las deformac., enfermedades y enemigos d. arbol do cafe en Venezuela. Caracas 1878. 4°. 24 p. (1 Taf.). —

Acad. Roy. de Médecine de Belgique. Bull. Année 1878. Sér. 3. T. XII. No. 2. Brux. 1878. 8°. — Molitor: Cas de précocité extraordinaire. 25 p. — Hermant, M.: Pansements d. plaies. 8 p.

— Mém. couronnés et autres mém. Tom. IV. Fasc. 3. Brux. 1878. 8°. — Larondelle, N. J.: De la valeur relat. d. amputat. et d. résections dans l. tumeurs blanches. 178 p. —

Naturwiss. Ver. in Magdeburg. 8. Jahresber. Magdeb. 1878. 8°. — Fischer, E.: Ueb. vergleich. Anatomie d. Gehirns mit Berücksichtig. d. Physiol. desselben. 29 p. — Blath: D. Luftdruck u. s. Beobachtung auf d. Seewarte. 27 p. — Ebeling: Ueb. d. Verbreitung d. Pflanzen durch d. Vogelwelt. 8 p. —

Deutsche Seewarte in Hamburg. Monatl. Uebers. d. Witterung. Novemb. 1876 u. Octob. 1877.

Beetz, W. v.: Grundzüge d. Electricitätslehre. Stuttgart 1878. 8°. IV u. 109 p.

(Fortsetzung folgt.)

Erinnerung an Dr. J. R. v. Mayer.

Die Wissenschaft ist wiederum von einem der schwersten Verluste betroffen worden.

Herr Dr. J. R. v. Mayer

verschied zu Heilbronn am 20. März 1878 Abends 7 Uhr nach längerem Krankenlager im Alter von 63 Jahren.

Digitized by Google

Die hohe Bedeutung seiner bahnbrechenden Forschungen, welche insbesondere durch die Bestimmung des mechanischen Aequivalents der Wärme dem Princip der Erhaltung und Einheit der Kraft die festeste Grundlage verliehen haben, sichert dem Dahingeschiedenen eine Stelle unter den Naturforschern ersten Ranges; die Liebenswürdigkeit seines Charakters wird ihm bei Allen, die ihm näher getreten, ein unvergängliches Gedächtniss bewahren.

Zur Geschichte der Pseudomorphosen des Mineralreichs.

(Schluss.)

Es herrscht also auch in der unorganischen, leblosen Natur eine fortwährende Thätigkeit, deren Resultate uns in den zahllosen Um- und Neubildungen vor Augen treten. Auch im Mineralreiche zeigt sich ein Kreislauf der Stoffe, „nur muss man hierbei fragen, sagt Bischof, „ob denn die Mineralien der letzten Um-„wandlungsprocesse nicht mehr in diesen Kreislauf zu-„rückkehren? Eine ewige Dauer haben auch diese „nicht. Diejenigen unter ihnen, welche sich durch eine „an Unauflöslichkeit grenzende Schwerlöslichkeit aus-„zeichnen, wie das Thonerde- und Magnesiasilicat, das „Eisenoxyd, Eisenoxydhydrat und der Quarz erhalten „sich am längsten. Es ist sehr wahrscheinlich, dass „das Magnesiasilicat und Thonerdesilicat unter gewissen „Umständen die Anfangspunkte einer neuen Reihe von „metamorphischen Processen werden.“ Und weiter: „Vergebens sehen wir uns nach ursprünglichen Mineralien „und Gebirgsgesteinen um, vergebens suchen wir den „Anfang und das Ende der grossen Umwandlungs-„reihen im Mineralreiche, und immer mehr schwin-„det der Unterschied zwischen primärer und secundärer „Bildung.“

Die Ansicht von einem Kreislaufe der Stoffe in der unorganischen Natur führte weiter zu der Annahme einer Entwicklung der Mineralien.

G. H. O. Volger war es, der diesen Gedanken in seiner 1854 erschienenen Entwicklungsgeschichte der Mineralien und in jener der Mineralien der Talkglimmer-Familie und ihrer Verwandten (1855) durchzuführen suchte. Haidinger hatte denselben in kleineren Abhandlungen bereits angedeutet und Breithaupt's Paragenesis der Mineralien (1849) lieferte ein werthvolles Material von Beobachtungen, die, durch die Forschung über die Pseudomorphosen und das oben erwähnte Werk Bischof's noch vermehrt, als wichtige Daten für die Entwicklungsgeschichte der Mineralien betrachtet werden konnten.

Volger nimmt nun eine Entwicklung im Mineralreiche an, die sich von der in der organischen Natur dadurch unterscheidet, dass sie für die einzelne Mineralsubstanz keinen Fortschritt vom Unvollkommneren zum Vollkommneren zeigt. „Jeder Endpunkt, sagt er, ist selber „wieder der Anfangspunkt, Zerstörung der Anfang der „Neubildung. Die anorganische Natur bewegt sich in „einem steten Cyklus. Die Entwicklung, wie sie im „Mineralreiche nachgewiesen werden kann, ist keine auf-„steigend fortschreitende, an einem bestimmten Punkte „beginnende und in einem eben so bestimmten Punkte „endigende, sondern nur eine cyklische. In dem Mineral-„system, welches, um ein natürliches zu sein, auf die „Entwicklungsgeschichte gegründet werden muss, kann „daher auch nicht von unvollkommneren oder vollkomm-„neren Klassen gesprochen werden, und ebensowenig „kann in der Entwicklungsreihe der Formationen eine „primordiale und eine eventuelle Stufe gefunden werden. „Was einst recente Bildung war, unserer jetzigen „quaternären Formation analog, ist jetzt Urgebirge „und liefert, indem es zerstört wird, das Material für „die jetzigen Bildungen; das jetzt Neugebildete soll „die Stufenfolge der Zustände aller Formationen durch-„laufen, um Urgebirg, dem jetzigen Urgebirge analog, „zu werden und dann, wie dieses jetzt, in denselben „Cyklus zurückzukehren.“

Es würde jedoch von dem Gegenstande dieser Zeilen zu weit abführen, sollten die Ansichten Volger's noch des weiteren dargelegt werden. Es mag daher genügen, auf dieselben hier hingewiesen zu haben.

War es bisher immer noch zweifelhaft erschienen, ob die Chemie wirklich im Stande sei, die pseudomorphen Erscheinungen im Mineralreiche zu erklären, so hatte Bischof*) den ersten Schritt gethan, diesen Zweifel zu heben. Zugleich aber hat er der Forschung den Weg gezeigt, auf dem sie vorgehen müsse, um endlich zur Lösung dieses Problems zu gelangen.

G. G. Winkler**) hat diesen Weg verfolgt und 1855 eine neue Eintheilung der Pseudomorphosen gegeben. Nach ihm sind dieselben neue Bildungen (nicht Umwandlungen) von chemisch-mineralischen Körpern; die falsche Gestalt zeige nur an, dass an der Stelle des jetzigen Minerals früher ein anderes existirt habe, jenes nämlich, welchem die Form, die für das jetzige nur eine Maske ist, durch wahre Krystallisation angehörte. Es könne also ein Mineral an die Stelle eines anderen substituirt werden, eine Thatsache, die

---

*) Dessen Lehrbuch der chem. und physikal. Geologie ist nicht, wie oben irrthümlicherweise angegeben wurde, von 1847—51, sondern von 1847—55 erschienen.

**) Die Pseudomorphosen des Mineralreichs. Gekr. Preisschrift. München 1855. 8°.

Digitized by Google

auf Zerstörung und Neubildung hinweise. Die wissenschaftliche Behandlung der Pseudomorphosen müsse daher zwei Fragen zu beantworten suchen: 1) wie können Mineralien zerstört werden? und 2) wie kann ein anderes Mineral gebildet werden?

Zerstörung und Neubildung seien bedingt durch das Auftreten chemischer Affinitätswirksamkeit zwischen den Atmosphärilien und den Bestandtheilen der Mineralien (Verwitterungsprocess), sowie durch die Verwandtschaft der Substanzen zu einem Lösungsmittel und die der Elemente und ihrer Verbindungen unter einander. „Wo ein chemischer Process vor sich ging, sagt er, „wo Verwandtschaftswirkungen thätig waren, „welche einen Mineralkörper in einen anderen umbildeten, oder an die Stelle des einen einen anderen „neuen brachten, zwar so, dass der verschwundene „dem erschienenen seine Gestalt, gleichsam als Monument des geschehenen Vorganges zurückliess, da ist „eine Pseudomorphose."

Als weitere Hauptbedingung für die Entstehung eines Körpers, einer chemischen Verbindung, eines Minerals ergebe sich die Gegenwart von Material.

„Auf die Beantwortung der Frage, fährt er fort: „woher kam das Material für die Bildung der pseudomorphen Mineralkörper? suchte ich eine rationelle „Eintheilung derselben zu begründen, als auf dem „einzig sichtbaren, durch die Erfahrung gegebenen „und darum zuverlässigen Grunde."

Das zur Bildung eines Minerals nothwendige Material werde nun grösstentheils von den durch den Verwitterungsprocess zerstörten Mineralien, anderntheils von den Atmosphärilien geliefert, deren Bestandtheile häufig selbst in die Neubildung mit eingehen. Nach der Art der Verwendung dieses Materials unterscheidet Winkler auch zwei Arten von Pseudomorphosen, nämlich

1) Homöomere, bei denen ein Theil der Stoffe des zerstörten Minerals unmittelbar mit dem Akte der Zerstörung zu einer Neubildung verwendet wird, sei es nun, dass das neue Mineral aus diesem Substanztheil sich allein zusammensetzt (Kaolin nach Feldspath), oder dass durch einfache chemische Verwandtschaft (Speckstein nach Quarz), oder dass durch Wechselzersetzung auch noch ein neuer Stoff in die Verbindung aufgenommen wird (Glimmer nach Wernerit).

2) Heteromere, bei denen von den Bestandtheilen des zerstörten Minerals gar nichts zur Bildung des neuen verwendet wird. In diesem Falle liefert nicht das ursprüngliche Mineral zur Bildung des neuen das Material, sondern überhaupt die zerstörten Mineralien.

Die erste Art fasst also die Umwandlungspseudomorphosen Blum's zusammen. „Wir haben, bemerkt er, „in dieser Art Pseudomorphosen einen Theil oder „Theile des alten Minerals und haben die ganze Form „des alten Minerals, — eine Erscheinung, welche bei „oberflächlicher Betrachtung für eine Um- oder Verwandlung gehalten werden könnte; es hat aber „das eine Mineral aufgehört zu sein, und ein „anderes, selbstständiges ist entstanden, und für die „Entstehung des letzteren war es ganz indifferent, „woher sein Material genommen wurde, ob „auch von dem Mineral, das vorher an seiner Stelle „sich befand; — das ist keine Verwandlung. „Aenderung der Wesenheit von Körpern, die als „Verwandlung bezeichnet werden kann, findet „sich nur in der organischen Natur, nämlich die Metamorphosen in der niederen Thierwelt, — im unorga- „Reiche giebt es keine Metamorphosen."

Die Pseudomorphosen der zweiten Art entsprechen den Verdrängungspseudomorphosen Blum's. Hier stehen die beiden Mineralien, soweit ihre Zusammensetzung in Betracht gezogen wird, in keiner chemischen Abhängigkeit von einander. Ihre Entstehung beruht zunächst auf der verschiedenen Verwandtschaft zweier Mineralverbindungen zu einem Lösungsmittel, d. h. auf dem verschiedenen Grade ihrer Löslichkeit; es wird das schwer lösliche Mineral durch das leichter lösliche aus seiner Lösung ausgefällt, z. B. Quarz nach Kalkspath.

Winkler hat diesen Process, die Fällung einer Mineralverbindung durch eine andere, auf den schon Bischof hingewiesen hatte, weiter verfolgt und gefunden, dass sich auf ihn alle Thatsachen zurückführen lassen, die unter dieser Art Pseudomorphosen aufgezählt werden; dabei bemerkt er aber, dass dieser Process nicht in allen Fällen so klar zu Tage liege und wahrscheinlich auch nicht so unmittelbar vor sich gegangen sei. So sei z. B. die Bildung der Pseudomorphose Quarz nach Barytspath nicht unmittelbar durch Fällung der Kieselsäure und Auflösung des schwefelsauren Baryt erfolgt, da dieser unter den gewöhnlichen Bedingungen allen Lösungsmitteln widerstehe, sondern wahrscheinlich habe hier vorher Reduction desselben (durch organische Substanzen) zu Schwefelbarium stattgefunden und dieses dann als das leichter lösliche die Kieselsäure ausgefällt.

Diese zwei Arten von Pseudomorphosen, die sich sowohl bei den nicht metallischen als bei den metallischen Mineralien finden, scheidet Winkler, um sie für die wissenschaftliche Betrachtung in ordnungsgemässer Verbindung mit jenen Mineralien zu lassen, in zwei Hauptabtheilungen:

I. Pseudomorphosen der nicht metallischen Mineralien.
   a) Pseudomorphosen erster Art (homöomere).
   b) Pseudomorphosen zweiter Art (heteromere).

Digitized by Google

II. Pseudomorphosen der **metallischen** Mineralien.
a) Pseudomorphosen erster Art (homöomere).
b) Pseudomorphosen zweiter Art (heteromere).

Bei den heteromeren Pseudomorphosen ergeben sich, je nachdem das Fällungsmittel metallischer oder nicht metallischer Natur ist, je zwei Unterabtheilungen und vom chemisch-mineralogischen Gesichtspunkte aus lassen sich alle Arten, wie die Mineralien selbst, wieder in Gruppen, Carbonate, Sulphate, Silicate, Eisenerze, Kupfererze u. s. w. abtheilen.

Darnach ergiebt sich folgende Eintheilung:

Pseudomorphosen erster Art (homöomere) der nicht metallischen Mineralien:

1) Carbonate: Kohlensaurer Kalk für Gaylussit, Gyps, Anhydrit, Flussspath u. s. w.
2) Sulphate: Gyps für Anhydrit; Barytspath für Witherit; u. s. w.
3) Fluoride: Flussspath für Kalkspath.
4) Silicate: Serpentin für Bitterspath; Speckstein für Flussspath, Quarz; Kaolin für Feldspath; u. s. w.

Pseudomorphosen zweiter Art (heteromere) der nicht metallischen Mineralien:

a) durch nicht metallische gefällt: Quarz für Kalkspath, Flussspath; Steinsalz für Anhydrit; u. s. w.
b) durch metallische gefällt: Quarz für Eisenspath, Eisenkies, Bleiglanz, Pyromorphit, Zinkspath; u. s. w.

Pseudomorphosen erster Art (homöomere) der metallischen Mineralien u. a:

Antimonerze: Antimonblüthe für Antimon, Antimonglanz; u. s. w.
Eisenerze: Magneteisen für Eisenspath; Eisenvitriol für Eisenkies; u. s. w.
Bleierze: Bleivitriol für Bleiglanz; Pyromorphit für Bleiglanz; u. s. w.
Kupfererze: Malachit für Lasurit; Kupferkies für Kupferglanz; u. s. w.

Pseudomorphosen zweiter Art (heteromere) der metallischen Mineralien:

a) durch nicht metallische gefällt u. a.:
Manganerze für Kalk-, Bitter- und Flussspath.
Eisenerze: Eisenspath für Kalkspath; Brauneisenstein für Kalkspath; u. s. w.
Zinkerze: Zinkspath für Kalkspath, Flussspath; u. s. w.
Bleierze: Bleiglanz für Kalkspath; u. s. w.
Kupfererze: Malachit für Kalkspath; u. s. w.
b) durch metallische gefällt:
Manganerze: Psilomelan für Würfelerz.
Eisenerze: Brauneisenstein für Bleiglanz, Zinkblende, Zinkspath; u. s. w.
Zinkerze: Kieselzink für Bleiglanz; u. s. w.
Kupfererze: Malachit für Weissbleierz; Kieselkupfer für Weissbleierz.

Da Winkler der Form weniger Bedeutung zuerkennt, gebraucht er statt der von Blum eingeführten Ausdruckweise „nach“ das Wörtchen „für“; „in ‚für‘, sagt er, „ist die Bedeutung der pseudomorphosen „Mineralien festgehalten, welche nicht in deren Form, „sondern in deren Substanzen liegt.“

Diese Eintheilung Winkler's, die sich den früher gegebenen gegenüber als etwas vereinfacht erweist, hat sich einer allgemeinen Aufnahme nicht zu erfreuen gehabt, vielleicht weil sie zu wenig System schien, dem man mehr und mehr zustrebte. Bekanntlich hat nur v. **Kobell** diese Eintheilung in sein Lehrbuch der Mineralogie aufgenommen.

Die fünfziger Jahre brachten neben Versuchen von neuen Eintheilungen der Pseudomorphosen auch noch weitere Aufschlüsse über Erscheinungen, die früher zwar schon beobachtet, aber noch nicht eingehender studirt worden waren. Ausserdem aber sind durch die Beobachtungen und verdienstvollen Untersuchungen von Männern, wie **Breithaupt**, **Haidinger**, **Reuss**, **G. Rose**, **Th. Scheerer**, **G. Tschermak**, **Volger**, **vom Rath**, **Blum**, **Kenngott** u. a. m. die bisher bekannten Fälle nicht nur bedeutend vermehrt, sondern auch in der Erkenntniss der Bildungsvorgänge bedeutende Fortschritte gemacht worden. Schon am Anfange der zwanziger Jahre war man, wie schon erwähnt, bei dem Versuche die Erscheinung des Dimorphismus zu erklären zu der Annahme von Molekularbewegungen geführt worden und **Haidinger** hatte die Resultate dieser Bewegungen der kleinsten Theilchen an verschiedenen Mineralien nachgewiesen. Solche Molekularbewegungen sind es auch, wie Th. **Scheerer***) 1854 zeigte, welche die physischen Veränderungen mehrerer Mineralkörper bedingen, die man bisher zu den Pseudomorphosen (Kalkspath nach Aragonit, Hornblende nach Angit) zählte. Diese trennte Scheerer von den Pseudomorphosen und nannte sie **Paramorphosen**, indem er aufmerksam machte, dass dieselben durch eine innerhalb der Grenze des ursprünglichen Krystalls stattfindende Molekular-Umsetzung entstanden sind, während die Umwandlungs- und Verdrängungs-Pseudomorphosen durch eine die Grenze des Krystalls überschreitende Molekular-Wanderung gebildet wurden.

*) D. Paramorphismus u. seine Bedeutung in d. Chemie, Mineralogie u. Geologie. Braunschweig 1854. 8°.

Digitized by Google

Indess suchte F. L. Hausmann*) 1855 die Veränderungen an einer Reihe von Mineralien auf Molekularbewegungen zurückzuführen. Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Form starrer Körper unter gewissen Umständen ohne Aufhebung des starren Zustandes sich ändert. Vorher nicht krystallisirte, amorphe Körper gehen zuweilen plötzlich, zuweilen innerhalb langer Zeit in den krystallisirten Zustand über, z. B. die amorphe arsenige Säure. Solche Veränderungen können nur durch die Bewegungen der kleinsten Theilchen hervorgebracht werden. Veranlassung zu solchen Bewegungen in starren Körpern sind nach Hausmann Volumenveränderungen durch Erwärmung und Abkühlung, Verlust von Wasser; ja selbst die Electricität als stete Begleiterin des chemischen Processes, könne wohl solche Bewegungen der kleinsten Theilchen hervorrufen. „Die „durch Electricität bewirkte Wanderung der Stoffe ist „vermuthlich weit häufiger und veranlasst weit grös„sere Formveränderungen in rigiden Körpern, als für „jetzt mit Sicherheit nachgewiesen werden kann.“ Aber auch unabhängig von chemischen Vorgängen scheine die Electricität auf die Umänderung der Form von Einfluss zu sein und dadurch Veränderungen in der Struktur der Gebirgsmassen bewirken zu können.

Ausserdem aber ist Mischungsänderung die Bedingung für Molekularbewegungen in starren, leblosen Körpern. Viele Körper erleiden durch die Einwirkung des Sauerstoffs der Luft, von Kohlensäure und Feuchtigkeit eine Zersetzung, wobei sich hinsichtlich der Formveränderung zwei Fälle unterscheiden lassen, nämlich entweder behält der zersetzte Körper seine frühere äussere Gestalt bei und nur die innere Struktur erleidet eine Umänderung oder die äussere Gestalt wird zugleich zerstört. Das erstere zeigt sich am auffallendsten bei den Pseudomorphosen.

Die verschiedenen Arten von Mischungsänderungen lassen sich auf drei Klassen zurückführen, indem bei ihnen entweder eine Ausscheidung von Bestandtheilen, oder eine Aufnahme von solchen, oder beides zugleich, also ein Austausch von Bestandtheilen stattfindet.

Zur ersten Klasse, Aufnahme von Bestandtheilen, gehöre u. a. die Umwandlung von Magneteisen in Eisenglanz. Das Innere der octaedrischen äusseren Form erscheine hier als ein Aggregat kleiner Eisenglanzkrystalle und die Wirkung der Molekularbewegungen sei hier am augenscheinlichsten; sie ergebe sich aber ausserdem auch noch aus der Dichtigkeitsveränderung. Das specifische Gewicht der Eisenglanzpseudomorphosen sei geringer (4,729) als das der gewöhnlichen Eisenglanzkrystalle (5,177).

Ferner die Umwandlung von Bleiglanz in Bleivitriol. Die kubische Form zeige sich hier im ganzen unverändert, nur erscheinen die Flächen aufgetrieben, Kanten und Ecken etwas abgerundet, wodurch sich die Bewegung der kleinsten Theilchen deutlich zu erkennen gebe. Ausserdem aber zeige sich dieselbe in der gänzlichen Umänderung der Struktur; aus dem blättrigen Körper mit kubischer Spaltbarkeit sei eine dichte Masse mit sehr unvollkommenen Blätterdurchgängen von ganz veränderter Lage und vorherrschend muschligem, zuweilen zum unebenen hingeneigtem Bruche geworden.

Zur zweiten Klasse zählt er u. a. besonders jene Fälle, wo ein Verlust von beigemengtem oder chemisch gebundenem Wasser die Formveränderung veranlasst habe. Die Ausscheidung des Wassers erfolge entweder bei gewöhnlicher Temperatur und unter gewissen Umständen von selbst, oder durch erhöhte Temperatur. Unter den Mineralkörpern zeige der Laumontit eine solche Veränderung, indem er an der Luft sein Wasser verliere und zu einem lockeren erdigen Haufwerk zerfalle.

Zur dritten Klasse endlich gehören nach ihm u. a. die Umwandlung von Kupferlasur in Malachit, die des Antimonglanzes in Antimonblende, von Schwefelkies in Eisenoxydhydrat. Ausserdem werden Veränderungen, welche in einem Austausch von Bestandtheilen bestehen, besonders an solchen Silicaten wahrgenommen, in welchen die Kieselsäure mit Eisenoxydul, Manganoxydul, Talkund Kalkerde, Kali, Natron verbunden sei, sowie in manchen zusammengesetzten Silicaten, in denen Verbindungen jener Art mit kieselsaurer Thonerde vereinigt seien. Bei den Umänderungen dieser Silicate erleide gewöhnlich ein Theil der veränderten Masse keine Ortsveränderung, während ein anderer Theil ausgelaugt und fortgeführt werde. In der zurückbleibenden Masse werden dann einerseits durch die Entfernung der Theile, andererseits durch die Aufnahme von solchen Molekularbewegungen hervorgerufen, die die Form bald mehr bald weniger verändern. Diese Bewegungen seien es, welche eine allmähliche Auflockerung und endlich das Zerfallen der Gesteine bewirkten.

Hausmann hat bei seinen Untersuchungen nur jene Fälle berücksichtigt, bei denen er durch Versuche sichere Resultate erhalten konnte, da er sich wohl bewusst war, dass mit der Annahme von Molekularbewegungen viele Erscheinungen erklärt werden konnten, bei denen in Wirklichkeit solche entweder nicht stattgefunden haben, oder wenigstens nicht erweisbar seien. „Dieses, sagt er, ist namentlich bei man-

*) Ueb. d. durch Molekularbewegungen in starren leblosen Körpern bewirkten Formveränderungen. Abhandl. d. Kgl. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. Bd. 6, p. 139—186, u. Bd. 7, p. 1—100.

Digitized by Google

„chen Gegenständen der Fall, die zu dem in neuerer „Zeit mit besonderer Vorliebe bearbeiteten Felde der „Pseudomorphosen und Metamorphosen gehören, auf „welchem Manches dem Anscheine nach in einer gene„tischen Verbindung steht, die doch vielleicht nicht „wirklich vorhanden ist."

Eine neue Eintheilung der Pseudomorphosen gab 1856 Th. Scheerer,*) welcher die künstlich erzeugten Pseudomorphosen und deren Bildungshergang mit den natürlich vorkommenden vergleicht, da jene in Betreff dieser wichtige Fingerzeige zu geben vermögen.

Eine Pseudomorphose ist nach ihm ein krystallähnliches Gebilde, entstanden durch die chemische Veränderung der Masse eines Krystalls und durch die physische Veränderung der inneren Form, aber mit Beibehaltung der äusseren, ursprünglichen. Paramorphose dagegen ist ein krystallähnliches Gebilde, entstanden aus einem Krystall einer dimorphen Substanz, dessen physisch veränderte Masse ihre ursprüngliche innere Form in die zweite mögliche umsetzte, ihre äussere Form aber beibehielt.

Der Act der chemischen Veränderung, durch welchen eine Pseudomorphose gebildet werde, äussere sich stets durch eine Molekül-Wanderung. Jener der physischen Veränderung, welcher die Paramorphosen erzeuge, äussere sich durch eine, im kleinsten Raume stattfindende Molekül-Umsetzung. Eine Paramorphose könne sich daher bilden, selbst wenn jede Stoffbewegung aus ihr und in sie unmöglich sei.

Nach der verschiedenen Art ihrer Bildung theilt Scheerer die Pseudomorphosen, von denen er Paramorphosen und Perimorphosen (Kernkrystalle, z. B. Kalkspath in Granat) trennt, ein in:

A. Monogene Pseudomorphosen.
  1) Syngenetische:
    a. Umwandlungspseudomorphosen.
      α. durch Verlust von Bestandtheilen,
      β. durch Aufnahme von Bestandtheilen,
      γ. durch Austausch von Bestandtheilen.
    b. Verdrängungspseudomorphosen.
      α. durch Differenz der chemischen Verwandtschaft,
      β. durch Differenz des Löslichkeits-Vermögens.
  2) Epigenetische:
    a. Umhüllungspseudomorphosen.
      α. Gebilde,
      β. Gebilde,
      γ. Gebilde.
    h. Ausfüllungspseudomorphosen.
      α. durch die homegene Masse einer Substanz,
      β. durch ein mechanisches Gemenge zweier oder mehrer Substanzen.
B. Polygene Pseudomorphosen.
  a. Bigene Pseudomorphosen,
  b. Trigene Pseudomorphosen,
  a. Tetragene Pseudomorphosen.

Monogene und polygene Pseudomorphosen werden unterschieden je nachdem dieselben nur ein einfaches Bildungsstadium haben, z. B. Malachit ($\dot{Cu}\ddot{C} + \dot{Cu}\dot{H}$) nach Cuprit ($\dot{Cu}$) oder durch chemische Acte wesentlich verschiedener Art entstanden sind, z. B. Kalkspath nach Schwerspath; hier werde letzterer zuerst in kohlensauren Baryt und dieser dann in kohlensauren Kalk umgewandelt.

Syngenetisch sind ihm jene Fälle, bei denen die chemische Veränderung der Masse eines Krystalls die gleichzeitige Bildung einer neuen Substanz innerhalb der alten Form bedingt; bei den epigenetischen dagegen ist die Bildung der pseudomorphen Massen weder identisch noch gleichzeitig mit dem Acte der Veränderung (Fortführung) der ursprünglichen Substanzen.

Umwandlungspseudomorphosen durch Verlust von Bestandtheilen sind u. a. Kalkspath nach Gaylüssit; Quarz nach Stilbit; Bleiglanz nach Bournonit.

Durch Aufnahme von Bestandtheilen u. a.: Gyps nach Anhydrit; Eisenoxyd nach Magneteisen; Bleivitriol nach Bleiglanz.

Durch Austausch von Bestandtheilen u. a.: Schwerspath nach Witherit; Flussspath nach Kalkspath; Gyps nach Kalkspath; Kaolin nach Feldspath; Malachit nach Kupferlasur.

Verdrängungspseudomorphosen, durch die Differenz in der chemischen Verwandtschaft entstanden, sind ihm u. a. Manganspath nach Kalkspath, Eisenoxyd nach Kalkspath, Pyrolusit nach Kalkspath; solche durch die Differenz im Löslichkeits-Vermögen hervorgerufen, u. a.: Quarz und Hornstein nach Kalkspath; Eisenspath nach Kalkspath; Kupferlasur nach Bitterspath.

Die Umhüllungspseudomorphosen, die von Blum mit den Verdrängungspseudomorphosen zusammengestellt wurden, finden sich in verschiedenen Stufen der Ausbildung. Scheerer hält es für wichtig, diese Stufen zu unterscheiden, und betrachtet daher als (α) Gebilde Krystalle einer Mineralsubstanz, die von einer anderen Mineralsubstanz umhüllt erscheinen; als (β) Gebilde jene, bei denen die Umhüllung zurückgeblieben, die Mineralsubstanz des umhüllten Krystalls dagegen fort-

*) Bemerkungen u. Beobachtungen über Afterkrystalle. Braunschweig 1856. 8°. und „Afterkrystalle" in dem Handwörterb. d. reinen u. angewandt. Chemie v. Liebig, Poggendorf u. Wöhler. 2. Aufl. Braunschweig 1857. 8°.

geführt worden ist; als (γ) Gebilde solche, bei denen der leere Raum wieder ausgefüllt wurde, während die Umhüllung erkennbar blieb. Diese verschiedenen Stufen finden sich besonders an Vorkommnissen von Quarz nach Flussspath.

Bei den Ausfüllungspseudomorphosen wird ein in einer Gesteinsmasse eingeschlossener Krystall auf chemischem Wege fortgeführt und der dadurch leergewordene Raum von der Gestalt des verschwundenen Krystalls entweder von einer homogenen Substanz, z. B. Gyps nach Steinsalz, oder von einem Gemenge zweier oder mehrer Substanzen, z. B. Sandstein nach Steinsalz, ausgefüllt.

Zu dieser Eintheilung Scheerer's bemerkt A. Kenngott:*) „In Hinblick auf obige Eintheilungen „und mit Berücksichtigung der bis jetzt erlangten „Thatsachen müsste es gewagt erscheinen, der Ein„theilung Blum's und Scheerer's eine andere zur „Seite zu stellen, welche weniger Gruppen bringt als „Scheerer für nothwendig hält." Dennoch giebt derselbe, da er der Ansicht ist, dass man die Pseudomorphosen von verschiedenen Seiten betrachten müsse, eine Eintheilung, in der er von den wahren Krystallen die Paramorphosen, die Pseudomorphosen, die Perimorphosen und die Pleromorphosen unterscheidet.

Paramorphosen entstehen durch eine Umlagerung der kleinsten Theilchen innerhalb der ursprünglichen Krystallgestalt ohne Aenderung der chemischen Zusammensetzung. Sie entsprechen den Paramorphosen Scheerer's.

Pseudomorphossen sind diejenigen Gebilde, bei denen die ursprüngliche Substanz der Krystalle eine chemische Veränderung erlitt, entweder durch Verlust von Bestandtheilen, oder durch Aufnahme von Bestandtheilen, oder durch Austausch von solchen. Sie können, wie Scheerer zeigte, ein oder mehrere Umwandlungsstadien haben und dann in mono-, bi-, tri- .... polygene Pseudomorphosen unterschieden werden.

Perimorphosen sind diejenigen Gebilde, wo die ursprünglichen Krystalle mit einer fremden Substanz bekleidet werden; dabei kann innerhalb der Bekleidung die Substanz der ursprünglichen Krystalle entweder unverändert erhalten bleiben oder später fortgeführt werden, der leere Raum entweder unausgefüllt bleiben oder von neuem ausgefüllt werden; die Bekleidung bildet eine Perimorphose.

Pleromorphosen sind jene Gebilde, welche dadurch entstehen, dass der durch die Fortführung der Substanz eines Krystalls leergewordene Raum von einer neuen Substanz ausgefüllt wird, gleichviel, ob die Form des ursprünglichen Krystalls durch eine Perimorphose oder durch die ursprüngliche Umgebung bewahrt wurde, ob die Fortführung der ursprünglichen Substanz und der Absatz der neuen sich unmittelbar folgten, oder ob die Ausfüllung später geschah. Um den Unterschied der Zeit ihrer Bildung festzuhalten, kann man sie als syngenetische und epigenetische betrachten.

*) Uebersicht d. Resultate mineralog. Forschungen in d. J. 1856 u. 1857. Leipzig 1859. 8°. p. 204.

Auf die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen und die dadurch leicht mögliche Täuschung, da eine Pseudomorphose anzunehmen, wo eine solche nicht vorhanden ist, machte Delesse*) 1859 aufmerksam. So sei Umhüllung von Pseudomorphose schwierig zu unterscheiden. Die erstere stelle sich in manchen Fällen als eine Inkrustation dar. Ferner komme der Fall vor, dass ein Mineral von einem anderen umgeben sei, welches von der Zersetzung jenes herrühre, z. B. beim Anhydrit und Gyps. Manche Forscher seien der Ansicht, dass wenn zwei Mineralien sich umhüllen, das eine aus der Pseudomorphose des anderen resultire. Dies sei sicher manchmal der Fall, aber es sei nicht der gewöhnlichste. Ein krystallisirendes Mineral schliesse häufig ein anderes in allen Verhältnissen ein; solche Einschlüsse von Mineralien in Mineralien werden mit Unrecht als Pseudomorphosen der umhüllenden Substanz betrachtet. Das eingeschlossene Mineral sei in manchen Fällen amorph (z. B. Sand in Calcitkrystallen), sehr oft aber sei es selbst krystallisirt und dann müsse man zwei Fälle unterscheiden:

1) Umhüllung *sans orientation*.
2) Umhüllung *avec orientation*.

Der erste Fall sei der einfachste und häufigste. Die beiden Krystalle haben hier beliebige Richtungen und sind unabhängig von einander, z. B. Chlorit in Kalkspath, Glimmer in Augit, Idocras in Granat.

Im zweiten Falle zeigen die beiden Krystalle eine gewisse Symmetrie in ihrer Gruppirung. So bilde z. B. Bleiglanz eine mehr oder weniger regelmässige dünne Kruste über Kalkspath, Krystalle von Granat überziehen Kalkspath; Flussspath umhüllt concentrisch Eisenkies, u. s. w.

Bei der Umhüllung *avec orientation* könne man weiter unterscheiden eine *orientation centrale*, wo die beiden Mineralien wie um einen Mittelpunkt gruppirt erscheinen; so umhülle z. B. Eisenspath Quarz und beide stellen gegen ein Centrum orientirte Krystalle dar. Es entstehe auf diese Weise eine *structure en cocarde*.

*) Rech. sur l. pseudomorphoses. Annal. d. mines, tom. XVI. 1859. p. 317—392.

Digitized by Google

Dann komme noch eine *orientation axiale* vor, wo die Axen der beiden Krystalle entweder parallel oder unter einem gewissen Winkel geneigt seien, wie sich dies besonders an verschiedenen Varietäten desselben Minerals, z. B. Kalkspath, Quarz, Disthen, Andalusit u. s. w., zeige.

Die Umhüllung der beiden Mineralien, besonders wenn sie von einer *orientation* begleitet sei, erkläre sich sehr einfach durch eine gleichzeitige Krystallisation; in anderen Fällen könne die Umhüllung früher, gleichzeitig oder später erfolgen, wobei man aber immer im Auge haben müsse, dass das umhüllende Mineral die Form des umhüllten Minerals wirklich angenommen habe. Eine blosse Einschliessung genüge nicht zur Annahme einer Pseudomorphose.

Delesse giebt auch eine tabellarische Zusammenstellung sowohl der umhüllenden und umhüllten Mineralien als auch der bekannten pseudomorphosirenden und pseudomorphosirten Mineralspecies und macht noch darauf aufmerksam, dass auch Pseudomorphosen nach Varietäten derselben Mineralsubstanz gefunden werden, z. B. Chalcedon, Opal nach Quarz, und weiter, dass manche Mineralien eine wechselweise Pseudomorphose zeigen, z. B. Flussspath nach Kalkspath und dieser wiederum nach Flussspath.

C. F. Naumann unterschied in den verschiedenen von 1850—74 erschienenen Auflagen seiner „Elemente der Mineralogie" hypostatische und metasomatische Pseudomorphosen.

Die hypostatischen Pseudomorphosen sind solche, welche dadurch entstehen, dass von den Begrenzungsflächen eines Krystalls aus sich eine fremdartige Mineralsubstanz absetzt. Sie zerfallen in:

1) Exogene (Umhüllungspseudomorphosen Blum's), bei denen die Bildung von den Begrenzungsflächen des Krystalls nach aussen ging. Sie sind wesentlich nichts anderes als jene dünnen, mikrokrystallinischen, kryptokrystallinischen, oder amorphen Krusten, welche die Form des Krystalls deutlich wiedergeben. „Umhüllungs-„pseudomorphosen im gewöhnlichen Sinne sind nur „Krystallkrusten." Wird das umhüllte Mineral zerstört, so können zweierlei Fälle eintreten:

a. Der freigewordene Raum bleibt frei und stellt dann einen Abdruck des Krystalls dar; oder
b. An der Innenseite des leergewordenen Raumes setzt sich neue Substanz ab und füllt denselben entweder ganz oder theilweise aus.

„Bei dergleichen Pseudomorphosen, sagt Naumann, „sind also eigentlich zweierlei, nach entgegengesetzten „Richtungen erfolgte Bildungen zu unterscheiden, eine „exogene und eine esogene Bildung; sie stellen die „Verbindung einer Umhüllungspseudomorphose mit einer „Ausfüllungspseudomorphose dar."

2) Esogene (Verdrängungspseudomorphosen in der eigentlichen Bedeutung des Wortes), bei denen die Bildung nach innen stattfand, und zwar lassen sich hier gleichfalls zwei Fälle unterscheiden:

a. Ausfüllung (ganz oder theilweise) des durch die Zerstörung des ursprünglichen Krystalls leergewordenen Raumes.
b. Verdrängung des ursprünglichen Minerals durch den allmählichen Absatz neuer Substanz. „Der „Krystall wird gleichsam Atom für Atom durch „die Substanz des nachbildenden Minerals ersetzt."

Die metasomatischen Pseudomorphosen sind solche, welche durch eine innere, substantielle Umwandlung eines krystallisirten Minerals in ein anderes, krystallinisches oder amorphes entstanden sind, ohne Aenderung der äusseren Form des ursprünglichen Minerals. „Als solche können neben den gewöhnlichen Umwand-„lungspseudomorphosen durch theilweisen Stoffwechsel „eigentlich auch die Verdrängungspseudomorphosen „betrachtet werden, da in ihnen völliger Austausch „des Stoffes ohne Zerstörung der Form stattgefunden „habe."

Aus allen diesen Eintheilungen ist ersichtlich, wie schwierig besonders jene Fälle einzureihen sind, über deren Bildung zu der Zeit kaum ein Zweifel bestand, als man eben anfing, sein Augenmerk auf diese Erscheinungen im Mineralreiche zu richten, während die metamorphischen Krystalle Breithaupt's und die Umwandlungspseudomorphosen späterer Forscher fast für immer ein unlösbares Räthsel schienen. Während wir jene Pseudomorphosen, welche einer chemischen Veränderung ihren Ursprung verdanken, in allen Eintheilungen wiederfinden, begegnen wir bezüglich der anderen, auf mechanischem Wege gebildeten Pseudomorphosen den verschiedensten Ansichten. Für die ersteren hatte man einen festen Anhaltspunkt in den chemischen Gesetzen und Erfahrungen, für die letzteren dagegen war man mehr oder weniger auf Hypothesen oder wenigstens auf Beobachtungen angewiesen, die verschiedene Deutungen zuliessen. Die Einsicht in den mechanischen Vorgang bei der Entstehung dieser Gebilde stellte sich im Laufe der Zeit schwieriger dar, als die in den chemischen. Der mikroskopischen Forschung war es vorbehalten, uns besonders über die mechanischen Vorgänge werthvolle Aufschlüsse zu verschaffen.

F. Zirkel*) sagt: „Während die chemische Ana-„lyse und mineralogische Untersuchung das Produkt

*) D. mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien u. Gesteine. p. 97. Leipzig 1873. 8°.

Digitized by Google

„der Umwandlung im Steinreiche kennen lehren, gestattet das Mikroskop über den **Gang** derselben „früher ungeahntes Licht zu verbreiten." Und weiter: „Wie innerhalb der Gesteine sich allmählich das Magneteisen in Eisenocker umwandelt, hier der Feldspath „zu trübem, mehlartigem Kaolin, dort der klare Leucit „oder der Boracit zu einem verworren faserigen „Aggregat wird, und letzterer damit die Fähigkeit „erlangt, das Licht doppelt zu brechen, dort der Augit „nach und nach zu grasgrünen, pinselförmigen Hornblendebüscheln umsteht, wie totaler Ruin das endliche Schicksal des fetzenweise zerstörten Noseans ist, „wie der Olivin der Umwandlung zum Opfer fällt, „welche zuerst seinen Rand ergreift und auf den „Sprüngen in das Innere schleicht, bis der ganz klare „Krystall bald mit noch erhaltenem Umriss, bald unter „Verwischung desselben zu einer schmutziggrünen oder „gelbbraunen, serpentinartigen Masse umgeändert wird, „wie die ganze Grundmasse gewisser Gesteine allmählich „eine andere Beschaffenheit gewinnt, und wie denn „eigentlich in den verschiedensten Felsarten die Neuansiedlung zahlreicher Mineralien auf nassem Wege „massenhaft von Statten geht — das Alles ist mit „dem Mikroskop und nur mit diesem Grad für Grad „und Schritt für Schritt aufs deutlichste zu verfolgen."

Die mikroskopische Untersuchung bestätigt den Satz Bischof's, dass die Umwandlungen auf nassem Wege vor sich gegangen sind. Flüssigkeit, mit verschiedenen aufgelösten Bestandtheilen beladen, dringt durch die allerfeinsten Klüftchen in das Mineral ein und bewirkt Trennung, Hinwegführung und Substituirung der Mineralsubstanz.

Sie zeigt ferner, dass in jenen Pseudomorphosen, bei denen die Umwandlung von aussen nach innen stattfand und deren Bildung man molekularen Kräften zuschrieb, in das Innere der Krystalle setzende Sprünge diese Umwandlungen veranlassten.

Diese und andere nicht minder wichtige Beobachtungen konnten nur zu weiteren Untersuchungen aufmuntern.

F. E. **Geinitz***) ist es, dem wir die mikroskopische Untersuchung einer Reihe von Pseudomorphosen verdanken. Derselbe sagt: „Vor Einführung „des Mikroskops war man gezwungen, seine Hülfe in „philosophirenden Betrachtungen zu suchen und es „spricht nur für den bewunderswerthen Scharfsinn „der betreffenden älteren Forscher, wenn man aus dem „ungenügenden makroskopischen Bilde sich eine richtige Vorstellung schuf, zu einer Zeit, in der oft genug „Dinge die grössten Schwierigkeiten darboten, die „heute durch einen einzigen Blick in das Mikroskop „entschieden werden können." Er erinnert dabei an die blauen Chalcedonwürfel von Trestyan in Siebenbürgen, die man für wahre Rhomboeder von Kieselsäure hielt, während das mikroskopische Bild beweist, dass hier Pseudomorphosen von Chalcedon nach Feldspath vorliegen.

*) Studien über Mineralpseudomorphosen. N. Jahrb. f. Mineralogie etc. Jg. 1876.

Durch die mikroskopische Untersuchung zeigte er, dass in vielen Fällen der Process der Umwandlung mit einer aus der neuen Substanz gebildeten **Umhüllung** beginnt, welche die äussere Form des Krystalls bewahrt, und innerhalb welcher die weitere Umwandlung vor sich ging. Die Umhüllung bedingt die Pseudomorphose, da ohne diese das neugebildete Produkt nicht die Form des Minerals hätte beibehalten können. Man kann also auch bei den Umwandlungspseudomorphosen hinsichtlich ihrer Entstehung zwei Fälle unterscheiden und nachweisen: Umhüllung (oft mit nachheriger Ausfüllung) und eigentliche Verdrängung, von denen die Umhüllung ziemlich verbreitet ist; ihr folgt oft noch Ausfüllung oder eigentliche Verdrängung.

Auf Grund seiner Untersuchungen giebt **Geinitz** folgende Eintheilung der Pseudomorphosen:

1) Solche, welche **ohne** Verlust und **ohne** Aufnahme von Stoffen gebildet wurden, sogenannte Paramorphosen;
2) Solche, gebildet durch **Verlust** von Bestandtheilen;
3) Solche, gebildet durch **Aufnahme** von Bestandtheilen;
4) Solche, welche durch (theilweisen) **Austausch** von Bestandtheilen gebildet wurden, wobei ein nachweisbarer chemischer Zusammenhang zwischen den Substanzen des ursprünglichen und des pseudomorphen Minerals besteht (Umwandlungspseudomorphosen);
5) Solche (mechanische oder hypostatische), gebildet durch Hinzutreten neuer fremder Substanz und **unabhängig** davon, Entfernung der alten. Es findet kein Zusammenhang zwischen den Substanzen des ursprünglichen und des pseudomorphen Minerals statt (Verdrängungspseudomorphosen Blum's, hypostatische Pseudomorphosen Naumann's).

Die **Bildungsweise** der Pseudomorphosen besteht entweder:

a. in einer Umhüllung, auf welche oft, und von ihr unabhängig, eine Ausfüllung folgt, so dass eine Ausfüllungspseudomorphose stets mit einer Umhüllung beginnt; oder
b. in einer eigentlichen, allmählichen Verdrängung der ursprünglichen Substanz durch die neue.

Digitized by Google

Beide Unterabtheilungen können, da sie auf die Art der Entstehung der Pseudomorphosen gegründet sind, auch bei den Umwandlungspseudomorphosen nachgewiesen werden.

In vielen Fällen, bemerkt Geinitz, werde man indess selbst mit der Zuhülfenahme des Mikroskops nicht entscheiden können, welcher Art von Pseudomorphosen ein vorliegender Fall zuzuweisen sei. Die erst gebildete Umhüllung könne oft wieder zerstört werden, so dass sich kaum entscheiden lasse, ob man die Pseudomorphose als durch Umhüllung und Ausfüllung oder durch Verdrängung im engeren Sinne entstanden anzusehen habe. Gewisse Fälle der hypostatischen Pseudomorphosen werden nur als die Endresultate eines fortgesetzten Austausches von Substanzen zu betrachten sein und nur die Auffindung von Zwischenstufen könne den Beweis liefern, dass hier eine durch mehrere aufeinanderfolgende chemische Reactionen bewirkte, allmähliche Umwandlung stattgefunden habe.

Das Resultat, zu dem Geinitz durch diese Betrachtungen gelangt, ist folgendes: „Man hat bei einer „Eintheilung der Pseudomorphosen am zweckmässigsten „den in der Hauptsache schon betretenen Weg einzu-„halten, da man lediglich auf Grund der chemischen „Beziehungen der Substanzen des ursprünglichen und „des pseudomorphen Minerals zu einer befriedigenden „Gruppirung gelangen kann. Die Eintheilung in Um-„hüllungs-, Ausfüllungs- und Verdrängungspseudomor-„phosen, welche auf der Berücksichtigung der me-„chanischen Vorgänge beruht, ist zwar für die „Erkenntniss der Bildungsvorgänge von hohem Werthe, „dagegen eignet sie sich wegen der allgemeinen Be-„deutung ihrer einzelnen Theile nicht zur Verwendung „für eine Classification. Schliesslich erscheint es zweck-„mässig, die Bezeichnung Verdrängungspseudomorphose „im Blum'schen Sinne gänzlich fallen zu lassen."

Auf die bei der Untersuchung gewonnenen interessanten Resultate hier näher einzugehen, gestattet weder der Raum, noch ist es Zweck dieser Zeilen.

Aus allem geht hervor, dass neben der chemischen und mineralogischen Untersuchung der Pseudomorphosen auch die mikroskopische vorgenommen werden muss, da wir von dieser in jenen Fällen, wo die beiden ersteren uns im Stiche lassen sollten, immer noch Aufschlüsse über den Bildungshergang erwarten können.

Mit Berücksichtigung der Forschungen von Geinitz theilt F. Zirkel in der 10. Auflage von „Naumann's Elementen der Mineralogie" 1877 die Pseudomorphosen ein in:

1) Hypostatische, Umhüllungs- und Ausfüllungspseudomorphosen,
2) Metasomatische, Umwandlungspseudomorphosen.

Bei den Umhüllungspseudomorphosen können, wenn der umhüllte Krystall durch Auflösung zerstört und fortgeführt wurde, zwei Fälle unterschieden werden:

1) Der freigewordene Raum bleibt frei; oder
2) Es tritt Ausfüllung ein. „Eine derartige Aus-„füllung setzt daher das Dasein einer früher „gebildeten Umhüllung des Krystalls voraus „und besitzt äusserlich ebenfalls nur eine ent-„liehene nicht selbständige Form."

Die Umwandlungspseudomorphosen zerfallen in:

1) Solche, bei denen die ursprüngliche und die an ihre Stelle getretene Substanz identisch ist, sogen. Paramorphosen.
2) Solche, welche zwar auf einer chemischen Umwandlung beruhen, bei denen aber zwischen der ursprünglichen und der pseudomorphen Substanz noch ein chemischer Zusammenhang besteht, indem beide Massen einen oder mehrere Bestandtheile gemein haben; sie können gebildet werden:
   a. durch Verlust von Bestandtheilen;
   b. durch Aufnahme von Bestandtheilen;
   c. durch theilweisen Austausch von Bestandtheilen, z. B. Aragonit nach Gyps; Kaolin nach Feldspath u. s. w.
3) Solche, bei denen die chemischen Bestandtheile beider Substanzen vermöge des stattgefundenen völligen Stoffaustausches gänzlich von einander verschieden sind (Verdrängungspseudomorphosen), z. B. Quarz nach Flussspath, Kalkspath; Eisenkies nach Kalkspath.

„So räthselhaft diese Processe auch meistens sind, bemerkt Zirkel, „so kann man doch bisweilen solche „Verdrängungen mit Hülfe der bekannten Zersetzungs-„erscheinungen erklären, namentlich wenn man be-„denkt, dass nicht immer eine directe Umwandlung „stattgefunden zu haben braucht, sondern, dass die-„selbe durch Zwischenglieder allmählich vermittelt „werden kann."

Die Mikroskopie im Vereine mit der chemischen und mineralogischen Untersuchung wird sicher auch diese Erscheinungen noch des Räthselhaften entkleiden.

G. Spiess.

Hierro.

Von Dr. **Karl v. Fritsch** in Halle, M. A. N.

(Vorgetragen in der Sitzung der naturf. Ges. zu Halle am 26. Januar 1878.)

Die Insel Hierro oder Ferro war der äusserste bekannte Punkt der alten Welt nach Westen zu, da-

Digitized by Google

her wurde lange Zeit der erste Meridian nach Ferro gelegt. Die Insel ist wenig bekannt, da gerade sie von den Canaren-Reisenden am wenigsten besucht wurde. Sie hat eine verhältnissmässig geringe Grösse, nur 5 Quadratmeilen; ihre höchste Höhe erreicht sie im Alto del Malpaso (1415 Meter). Ihre Bevölkerung zählt wenig über 5000 Seelen, die zu einem Gemeindebezirk gehören und in einzelnen kleinen Ortschaften wohnen. Viele von diesen sind nur zeitweise bewohnt, weil an ein und demselben Orte nur eine Fruchtart gebaut zu werden pflegt: im Golfo Wein, Getreide im Nordtheil, Kartoffeln bei S. Andres. Die einzelnen Besitzer wandern gewöhnlich je nach der Jahreszeit von einem Orte zum andern, um an den verschiedenen Orten die verschiedenen Früchte zu bestellen. Eine grössere Fläche als das bebaute Land nimmt das Weideland ein. Ein Theil der Höhen und der Steilhänge, namentlich der Abhang gegen den Golfo, ist mit Wald bedeckt. Ansehnliche Flächen sind von jeder Cultur frei, nämlich die frischen Lavaströme, die nackten Ausbruchskegel und die Felswände. Sehr ungünstig für die Schifffahrt ist die Gliederung der Küste. Ein Blick auf die von mir in Petermann's Mittheilungen, Ergänzungsheft 22, gegebene Karte genügt, um sich zu überzeugen, dass ein grösserer Hafen nicht vorhanden ist; daher kommt es auch, dass die ganze Insel im Jahre 1863 kein grösseres Fahrzeug besass, nur acht kleine Fischerkähne waren vorhanden. Der Verkehr mit der Aussenwelt wurde deswegen von fremden Schiffen besorgt, namentlich von den Postschiffen, die nach Gomera und Tenerife fahren. Wegen dieses Mangels an Häfen liegt auch kein grösserer Ort am Meere; der grösste Ort der Insel, Valverde, liegt im Innern 600—700 Meter hoch; der Puerto del Hierro am Meere hat kein ständig bewohntes Haus.

Von Gomera aus erblickt man Hierro als domförmiges Gebirge, auf welchem sich eine Anzahl kleiner Kuppen erheben. Von Palma aus hat man einen ähnlichen Anblick; von dort sieht man einen ziemlich gleichmässig abfallenden, domförmigen Berg, welcher an der Küste durch steile Klippen abgeschnitten ist. Hierro ist aber kein vollständiges Domgebirge, sondern bildet einen nach Norden geöffneten Bergkranz, welcher nach dieser Seite sehr steil abfällt: scheinbar die Hälfte eines vulkanischen Ringgebirges. Auch der unterseeische Abfall des hufeisenförmigen Bergkranzes ist steil; in kurzer Entfernung von der Küste hat man hier 100 Faden oder 600 Fuss Tiefe, und besonders an der Punta de la Dehesa ist die Hundertfadenlinie dem Strande nahe. Nach Süden fällt das Gebirge viel allmäliger ab. Die bedeutendste Höhe der Insel, der Alto del Malpaso, liegt am Steilhange des Golfo. Die Messungen der Höhen am Golfo stimmen nicht ganz überein. Die englische Seekarte giebt viel grössere Höhen an (1512 Meter), als ich sie mittelst des Aneroids gefunden habe (1415 Meter); wahrscheinlich rührt dies daher, dass bei der Höhenbestimmung vom Schiffe aus die Entfernung der Berge vom Strande unterschätzt worden ist. Die Höhen der Golfo-Umwallung nähern sich im nördlichen Theile der Insel dem Meere so, dass man, oben 2000 Fuss über dem Meere stehend, meint, mit einem Steinwurfe die Schiffe am Gestade der Insel erreichen zu können, und bei klarem Wetter die Felsen auf dem Grunde des 30 Meter tiefen Meeres erkennen kann; doch besitzen auch hier die Berghänge eine Neigung von 30°. An den Steilhang der Golfo-Umwallung schliesst sich gegen Aussen (das heisst gegen Nordost, Ost und Süd) fast überall eine Hochfläche an, nur an einigen Stellen des Südrandes findet man einen schärferen Bergkamm.

Hierro bietet ein schönes Beispiel des vulkanischen Gebirgsbaues; die Insel ist grösstentheils jungvulkanisch; Gesteine von höherem Alter als tertiäre sind nicht anstehend sichtbar. Von Sedimentärbildungen marinen Ursprunges wurden nur unbedeutende muschelführende Schichten mit Arten, welche der recenten Canarenfauna angehören (u. A. *Cardita calyculata. Litorina affinis. L. canariensis. Monodonta Berthelotii. Trochus Candei. Fissurella graeca. Haliotis tuberculata. Nassa variabilis. N. canariensis. Columbella rustica. Cerithium lima. Auricula Firminii. Pedipes afer* etc.), beim Puerto del Hierro einige Fuss über dem Meeresspiegel beobachtet. Diese Schichten mag man als Belege für eine geringe Hebung der Insel betrachten.

Die älteren wie die neueren Laven von Hierro sind hauptsächlich basaltische Gesteine. Phonolithische Felsarten, welche auf den benachbarten Eilanden eine so grosse Rolle spielen, habe ich fast nur in einigen Gängen, zum Beispiel in dem merkwürdigen Felscircus von las Playas auf der Ostseite zu Tage treten sehen. Um so mehr war ich erstaunt, dass man in der Nähe der höchsten Spitzen Bimsstein findet: Auswürflinge, die zum Theil von der Taganasoga stammen. Andere Auswürflinge jener Höhen weisen nach, dass das Grundgebirge von Diabasen gebildet wird.

Auf den andern canarischen Inseln sind diese alten Gesteine häufig. Sie erscheinen anstehend auf Palma bis in die Höhe von 4400 Fuss, auf Gomera bis zu einer Höhe von 1600—2000 Fuss und auf Fuerteventura bis zu nahezu gleicher Höhe. Häufig findet man auf allen Canaren Bruchstücke dieser alten Gesteine, welche durch die Dampfstösse der Vulkane mit herausgeschleudert worden sind.

Digitized by Google

Mit dem Vorhandensein des alten Grundgebirges hängt wahrscheinlich der Reichthum der Canaren (und der Madeira-Gruppe) im Gegensatze zu den Azoren an eigenthümlichen Thieren und Pflanzen zusammen. Auch Hierro hat seine interessanten besonderen Arten, viel mehr, als sonst jungvulkanischen Inseln angehören.

Merkwürdig sind Holzkohlenreste in den Tuffen des Hochplateaus von Hierro beim Alto del Malpaso, Reste der früheren Vegetation auf der Insel.

Hierro war vermuthlich früher ein nach allen Seiten gleichmässig abfallendes domförmiges Gebirge, von dessen Mitte die Lavaströme sich strahlenförmig ergossen. Die Ausbruchsstellen sind zerstreut; bald hier bald dort fand ein Ausbruch statt. Die Schlackenkegel und Lavenströme wurden durch spätere Ströme oder durch jüngere Lapilli und Aschen begraben. Von den Ausbruchskegeln ist einer der bedeutendsten die Ma. de Taganasoga, welche durch mehrere Eruptionen entstanden zu sein scheint. Neben diesem sind noch zahlreiche kleinere Ausbruchskegel, zum Theil mit sehr steilen Wänden, vorhanden. Man hat früher behauptet, dass Lavaströme auf steilen Gehängen nicht vorkommen könnten; nach der „Theorie der Erhebungskratere" sollten alle jene Ströme erst später so steil aufgerichtet worden sein, sich also nicht mehr in ihrer ursprünglichen Lage befinden. Sehr häufig sieht man aber auf Hierro Lavaströme, die auf einer gegen 25—30° geneigten Unterlage herabgeflossen sind. Allerdings sind dann häufig blos noch die äusseren schnell erkalteten und festgewordenen Hüllen solcher Lavaströme vorhanden, während der Inhalt am unteren Ende weiter ausfloss. Eigentlich sieht man in solchen Fällen also oben nur noch den Schlackenmantel, in welchem einst die feuerflüssige Lava floss. Es ist eine langgestreckte Höhle gebildet, in deren Innerem man, ganz wie in einer Tropfsteinhöhle, an der Decke des Canals Stalactiten von Lava findet. Weit seltener sind die Stalagmiten, welche von der noch anhängenden und abtropfenden flüssigen Lava am Boden gebildet wurden. Dergleichen von der abwärtsfliessenden Lava zurückgelassene Canäle werden mehrfach von den Bewohnern von Hierro als Wohnungen benutzt, sowohl jetzt von den Herreño's, als schon in der Vorzeit von den Bimbaches. Die Höhlen sind meist zugänglich an Stellen, wo das Dach eingestürzt und ein kleiner Erdfall entstanden ist. Bisweilen kommt es vor, dass das Dach solcher Canäle seiner ganzen Länge nach einbricht, so dass man Rinnen zu sehen meint. Vielfache Uebergänge zwischen den beiden Stadien, dem gänzlichen und nur theilweisen Einsturze derartiger hohler Lavacanäle, gewähren einen sehr verschiedenartigen Anblick und entstehen auf diese Weise die seltsamsten Formen. Auch andere Eigenthümlichkeiten von Lavenströmen beobachtet man auf Hierro. Auf der Oberfläche der Ströme entstehen häufig dadurch, dass die nachdringende Lava die schon erkalteten Wände des Lavastroms sprengt, Lavaspringbrunnen und Lavafontainen. Die emporspringende Lava erstarrt von aussen, und diese Kruste des Brunnens wird immer dicker. Bei einigermassen anhaltendem Springen des Brunnens bleiben schliesslich hohle Thürmchen stehen. In der Nähe von Valverde finden sich auf den Lavaströmen ganze Reihen jener Lavathürmchen, welche gelegentlich den Ziegenhirten als Schutz gegen Sturm und Wetter dienen.

Unter den jüngeren Lavaströmen des Golfo finden sich vielfach solche mit runzeliger Oberfläche. Andere zeigen die Schollenlava: dort bedecken mächtige Platten die Stromoberfläche, hie und da sind auch die Schollen so dünn, dass man einbricht beim Versuche dieselben zu betreten. Nicht selten sind die Schollen in wilder Weise durch einander geschoben; ein solcher Lavastrom gewährt ein ähnliches Bild wie ein mit Eisschollen bedeckter Fluss im Frühjahr. Andere Ströme haben glatte Oberfläche, noch andere sind ganz mit Steinblöcken bedeckt; diese verschiedene Oberflächen-Beschaffenheit der Ströme und Stromtheile gewährt auch in der vegetationsarmen Lavalandschaft eine mannigfaltige Abwechselung.

Lavaströme erhalten bisweilen, obgleich sie nur wenig Magneteisen führen, polaren Magnetismus. Diese Erscheinung beobachtete ich an einem Strome, der gerade von Süd nach Nord bei los Llanillos am Golfo geflossen ist. Noch jetzt zeigt ein Stück jenes Stromes lebhaften polaren Magnetismus. Solch polarer Magnetismus der Gesteine stört in vulkanischen Gegenden oft die Messung mittelst der Boussole.

Die vulkanische Thätigkeit hat auf der gesammten Oberfläche der Insel sehr frische Spuren hinterlassen, doch ist nicht sicher, wann die bis jetzt letzte Aeusserung dieser Thätigkeit erfolgt ist.

Nach Klnge soll im 17. Jahrhundert ein Ausbruch auf Hierro stattgefunden haben, doch sprechen die mir zugänglichen alten Reiseberichte nicht davon. Indess erzählen alte Leute, dass man früher an einer Stelle über Valverde in den Höhlungen und Spalten des Bodens Speisen an der Wärme des Erdbodens habe kochen können. Doch war auch hiervon an der bezeichneten Stelle nichts mehr zu bemerken, auch war das Gestein dort nicht zersetzt, sondern noch frisch; immerhin wäre möglich, dass Wasserdampf von 50—60° dort aufgestiegen sein könnte.

Die älteren vulkanischen Massen und die zwischengelagerten Tuffe sind nur stellenweise der Beobachtung

Digitized by Google

zugänglich, insbesondere an manchen Stellen der Meeresklippen und an den Steilhängen des Golfo, wie des kleineren Felscircus von las Playas im Osten von Hierro. Freilich sind an vielen Orten, wie über die Meeresklippen, so auch über die Amphitheater-ähnlichen Umwallungen des Golfo und der Playas, Lavaströme ergossen, stellenweise auch lose Auswürflinge aufgeschüttet worden. Doch ist der pseudoparallele Bau des älteren Gebirges noch erkennbar und äusserst deutlich sind die Spuren beträchtlicher Massenzerstörungen, besonders am Golfo und an den Playas. Wegen der bedeutenderen Grösse fordert der Golfo viel mehr als der kleinere Kessel der Playas unser Nachdenken über die Verhältnisse seiner Bildung heraus.

In anderen Vulkanen ist öfters eine kesselartige Höhlung, welche dem Golfo gleicht, durch Explosionen entstanden. Der durch die Menge des ausgeschleuderten Materials berühmte Temboro auf Sumbava (Ausbruch von April bis Juni 1815) bietet hierfür ein Beispiel. Aehnliche Erscheinungen zeigt der Krater der Santorin-Inseln. Die sogenannten Maare der Eifel sind kleine Explosionskratere.

Auf Hierro fehlt aber die bei Explosionskrateren so wichtige gleichmässige Schicht von ausgeschleudertem Material, es muss also von der Explosionstheorie abgesehen werden.

Die grossen Kesselthäler der Canaren sind Erosionsthäler; besonders ist die berühmte Caldera de Taburiente auf Palma durch Erosion entstanden. Dort werden die Wände des Ausflussthales des Barranco de las Angustias durch 800 Fuss mächtige Conglomeratmassen gebildet. Ein weiterer Beweis dafür, dass das Wasser die Bildung der Caldera bewirkt hat, ist der Umstand, dass die 100-Fadenlinie vor der Mündung der Caldera ausbiegt, weil grosse Steinmassen hier in das Meer gelangt sind, welche den Meeresboden erhöhen. Auf Ferro fehlt fliessendes Wasser ganz; trotz der prachtvollen Waldvegetation, trotz der mannsdicken Ericastämme, trotz der Lorbeer- und Mocanwälder existirt dort kein Bach. Nur Sickerquellen kommen hier und da vor. Bei diesem auffallenden Wassermangel wird es anfangs schwer, an Erosion zu glauben; erst wenn man die Wintermonate dort zugebracht hat, kann man die Thätigkeit des Wassers kennen lernen. Der stürmische Passat bringt Massen von Regen. Mit Donnergeroll stürzen von den aufgeweichten steilen Wänden Felsblöcke und Steine herab. Nur mit grosser Mühe kann man die Wildbäche passiren; sie bilden dann förmliche Ströme, von denen man allerdings begreifen kann, wie sie jene grossartigen Erosionswirkungen hervorbringen.

Uebrigens fehlt es auch auf den Canaren nicht an Beispielen für die Vergrösserung der Wirkungen der Wassererosion durch Bergschlipfe und Felsstürze, welche gerade bei der Entstehung des Golfo wesentlich mitgewirkt haben mögen.

Minder wahrscheinlich ist die bei der eigenthümlichen Gestalt von Hierro nicht undenkbare Vorstellung, dass noch ein anderer Vorgang der Zerstörung stattgefunden habe, dass nämlich durch Senkung (Verwerfung) der nördliche Theil des ehemaligen Domgebirges unter das Meer eingetaucht sei.

Eine genaue Sondirung des Meeresgrundes nördlich vom Golfo würde sehr erwünscht auch für die Lösung der Frage nach der Entstehung des Berg-Halbkreises sein, denn unsere Anschauungen würden sich verändern müssen, wenn eine Fortsetzung der Umwallung durch einen unterseeischen Bergrücken (also das Vorhandensein eines wirklichen oder geschlossenen Ringgebirges) nachgewiesen würde.

Excursions-Flora für das südöstliche Deutschland. Ein Taschenbuch zum Bestimmen der in den nördlichen Kalkalpen, der Donauhochebene, dem schwäbischen und fränkischen Jura und dem bayerischen Walde vorkommenden Phanerogamen oder Samenpflanzen. Von **Friedrich Caflisch.** Augsburg, Lampert u. Co. 1878. 8°. XLVIII. u. 374 S. (Ladenpr. 6 Mk.)

Der Verf. hat die Erfahrungen, welche er bei seinem jahrelangen Bestreben, sich eine möglichst genaue Kenntniss der Vegetation des südöstlichen Theiles unseres deutschen Vaterlandes zu erwerben, gewonnen, in dieser Excursions-Flora niedergelegt, was um so dankenswerther anzuerkennen ist, als es zur Zeit an einer solchen mangelt. Sie soll einmal als bequemes Hülfsmittel zum Bestimmen der Pflanzen dienen, dann aber auch ein richtiges Bild von der Vertheilung der Vegetation des Gebietes bieten, für welchen letzteren Zweck der Verf. als Unterlagen vortreffliche pflanzengeographische Arbeiten benutzen konnte. Reichlich floss ihm bei seiner Arbeit die Unterstützung tüchtiger Kenner von Untergebieten zu.

Die Flora ist praktisch gearbeitet. Für Bestimmung der Familien ist Linné's Sexualsystem benutzt, jeder Familie ein Gattungsschlüssel vorausgesetzt. Erleichtert wird das Bestimmen der Arten dadurch, dass auffällige Merkmale immer vorangestellt sind. Die Diagnosen sind bei aller Gedrängtheit klar abgefasst; die Angabe der Standörter ist recht ausführlich. Im ganzen reiht sich diese Flora den besten in der Neuzeit geschriebenen an.

Abgeschlossen den 30. April 1878.

Druck von E. Blochmann und Sohn in Dresden.

Digitized by Google

NUNQUAM OTIOSUS.



LEOPOLDINA

AMTLICHES ORGAN
DER
KAISERLICH LEOPOLDINISCH-CAROLINISCH-DEUTSCHEN AKADEMIE
DER NATURFORSCHER

HERAUSGEGEBEN
UNTER MITWIRKUNG DER SEKTIONSVORSTÄNDE VOM STELLVERTRETER DES PRÄSIDENTEN
Dr. **C. H. Knoblauch** in Halle a. S.

Dresden (Pollergasse Nr. 11).
Halle a. S. (Jägergasse Nr. 2).

Heft XIV. — Nr. 9—10.

Mai 1878.

Amtliche Mittheilungen.

Zu den harten Verlusten, welche die Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinische Akademie in letzter Zeit erlitten, ist ein neuer, für die Wissenschaft schmerzlicher, für die Akademie unersetzlicher hinzugetreten.

Am 14. Mai 1878 früh 5 Uhr entschlief in Dresden nach langen schweren Leiden, im 69. Lebensjahre:

der Präsident der Akademie

Herr Professor Dr. W. F. G. Behn.

Unter den schwierigsten Verhältnissen in das Präsidium berufen, in dem er eine feste Stellung sich erst mühsam erkämpfen musste, hat er für die Neugestaltung und Neubelebung der Akademie, für den engeren Verkehr zwischen ihren Mitgliedern, sowie für eine angesehenere, wissenschaftlich und dem Leben gegenüber eingreifendere Stellung, auch reichere Ausstattung dieser ehrwürdigen Körperschaft unermüdlich und auf das Segensvollste gewirkt.

Was er mit seinen seltenen Gaben, unter dem Aufwand seiner ganzen Zeit, in treuester Hingabe an die Zwecke der Akademie, deren Sorge alle seine Gedanken durchzog, geschaffen, wird seinen Namen in der Geschichte derselben unauslöschlich, sein Bild in dankbarer Verehrung der Mitglieder fortbestehen lassen.

Digitized by Google

An das Adjuncten-Collegium.

Aufforderung zu Vorschlägen für eine neue Präsidentenwahl.

Nachdem der bisherige Präsident der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie, der um dieselbe hochverdiente Herr Professor Dr. W. F. G. Behn, am 14. dieses Monats verschieden ist, legt § 26 der Statuten vom 1. Mai 1872 mir, als seinem, am 24. December 1877 von dem geehrten Adjuncten-Collegium ernannten Stellvertreter (Leop. XIII, p. 177), die Pflicht auf, die Wahl des neuen Präsidenten ungesäumt einzuleiten. Demgemäss habe ich unterm 24. Mai, den Bestimmungen jenes § 26 gemäss, zunächst an sämmtliche gegenwärtig 16 Herren Adjuncten einzeln eine Aufforderung zum Vorschlage zweier Mitglieder gerichtet und dieselbe mit Vorschlagszetteln zur Ausfertigung begleitet. Die statutarische Vorschrift bestimmt eine äusserste sechswöchentliche Frist, innerhalb welcher diese Vorschläge von je zwei Namen vollzogen und unterschrieben an den Stellvertreter eingesandt werden sollen. Dieser Zeitraum läuft mit dem 4. Juli d. J. ab.

Sollte einer der Herren Adjuncten jene Sendung nicht empfangen haben, so bitte ich, eine Nachsendung von mir verlangen zu wollen.

Halle a. d. Saale (Jägergasse No. 2), den 31. Mai 1878. **Der Stellvertreter des Präsidenten.**
Dr. H. Knoblauch.

Zum Behufe der bevorstehenden Präsidentenwahl werden hiermit die gegenwärtigen Mitglieder des Adjuncten-Collegiums und die Vorstände der Fachsectionen zusammengestellt:

Das Adjuncten-Collegium.

Im ersten Kreise (Oesterreich):

1) Herr Hofrath Professor Dr. E. Fenzl in Wien.
2) „ „ „ „ F. Ritter von Hochstetter in Ober-Döbling b. Wien.
3) „ wirkl. Geheimrath Vice-Admiral B. Freiherr von Wüllerstorf-Urbair in Graz.

Im zweiten Kreise (Bayern diesseits des Rheins):

1) Herr Professor Dr. J. Gerlach in Erlangen.
2) „ „ „ L. Seidel in München.

Im dritten Kreise (Württemberg und Hohenzollern):

Herr Oberstudienrath Professor Dr. F. von Krauss in Stuttgart.

Der vierte Kreis (Baden) ist z. Z. nicht wahlfähig.

Der fünfte Kreis (Elsass und Lothringen) ist z. Z. nicht wahlfähig.

Im sechsten Kreise (Grossherzogth. Hessen, Rheinpfalz, Nassau und Frankfurt a. M.):

Herr Geh. Hofrath Professor Dr. R. Fresenius in Wiesbaden.

Der siebente Kreis (Pr. Rheinprovinz): vacat.

Der achte Kreis (Westphalen, Waldeck, Lippe und Hessen-Cassel) ist z. Z. nicht wahlfähig.

Im neunten Kreise (Hannover, Bremen, Oldenburg und Braunschweig):

Herr Geh. Ob.-Med.-R. Professor Dr. F. Wöhler in Göttingen.

Im zehnten Kreise (Schleswig-Holstein, Mecklenburg, Hamburg und Lübeck):

Herr Professor Dr. G. Karsten in Kiel.

Im elften Kreise (Provinz Sachsen nebst Enclaven):

Herr Geh. Reg.-R. Professor Dr. H. Knoblauch in Halle a. S.

Im zwölften Kreise (Thüringen):

Herr Professor Dr. E. Strasburger in Jena.

Im dreizehnten Kreise (Königreich Sachsen):

1) Herr Professor Dr. J. V. Carus in Leipzig.
2) „ Geh. Hofrath Professor Dr. H. B. Geinitz in Dresden.

Im vierzehnten Kreise (Schlesien):

Herr Geh. Med.-R. Professor Dr. H. R. Goeppert in Breslau.

Im fünfzehnten Kreise (das übrige Preussen):

1) Herr Dr. Jul. W. Ewald in Berlin.
2) „ Geh. Med.-R. Professor Dr. R. Virchow in Berlin.

Digitized by Google

Die Sectionsvorstände und deren Obmänner.

1. **Fachsection für Mathematik und Astronomie:**
   Herr Geh. Schulrath Professor Dr. O. Schlömilch in Dresden, Obmann.
   „ Geh. Hofrath Professor Dr. C. Bruhns in Leipzig und
   „ Professor Dr. A. Winnecke in Strassburg i. E.
2. **Fachsection für Physik und Meteorologie:**
   Herr Geh. Reg.-R. Professor Dr. H. Knoblauch in Halle a. S., Obmann.
   „ Geh. Hofrath Professor Dr. C. Bruhns in Leipzig und
   „ Professor Dr. F. W. H. v. Beetz in München.
3. **Fachsection für Chemie:**
   Herr Geh. Reg.-R. Professor Dr. A. W. Hofmann in Berlin, Obmann.
   „ Geh. Hofrath Professor Dr. R. Fresenius in Wiesbaden und
   „ Professor Dr. E. Freiherr v. Gorup-Besanez in Erlangen.
4. **Fachsection für Mineralogie und Geologie:**
   Herr Hofrath Director Ritter F. v. Hauer in Wien, Obmann.
   „ wirkl. Geh. R., Oberberghauptmann a. D. Dr. E. H. C. v. Dechen in Bonn und
   „ Geh. Hofrath Professor Dr. H. B. Geinitz in Dresden.
5. **Fachsection für Botanik:**
   Herr Hofrath Professor Dr. A, v. Schenk in Leipzig, Obmann.
   „ Hofrath Professor Dr. A. H. R. Grisebach in Göttingen und
   „ Professor Dr. N. Pringsheim in Berlin.
6. **Fachsection für Zoologie und Anatomie:**
   Herr Hofrath Professor Dr. A. v. Kölliker in Würzburg, Obmann.
   „ Geh. Hofrath Professor Dr. C. Gegenbaur in Heidelberg und
   „ Geh. Hofrath Professor Dr. R. Leuckart in Leipzig.
7. **Fachsection für Physiologie:**
   Herr Professor Dr. W. H. v. Wittich in Königsberg, Obmann.
   „ „ „ F. G. Goltz in Strassburg i. E. und
   „ „ „ C. Voit in München.
8. **Fachsection für Anthropologie, Ethnologie und Geographie:**
   Herr Geh. Med.-R. Professor Dr. R. Virchow in Berlin, Obmann.
   „ Professor Dr. O. Fraas in Stuttgart und
   „ „ F. Freiherr v. Richthofen, z. Z. in Berlin.
9. **Fachsection für wissenschaftliche Medicin:**
   Herr Professor Dr. E. Leyden in Berlin, Obmann.
   „ Hofrath Professor Dr. C. Freiherr v. Rokitansky in Wien und
   „ Geh. Med.-R. Professor Dr. R. Virchow in Berlin.

Halle a. S., den 24. Mai 1878. Dr. **H. Knoblauch.**

An die geehrten Mitglieder der Akademie.

Die literarischen Mittheilungen für die Leopoldina und die Nova Acta, ebensowie die Geldsendungen bitte ich ergebenst, nunmehr an meine Adresse nach Halle a. S. (Jägergasse 2) senden zu wollen.

Für die Bibliothek bestimmte Druckschriften ersuche ich, wie bisher unter der Adresse der Akademie nach Dresden (Poliergasse 11) gelangen zu lassen.

Halle a. S. (Jägergasse 2), den 24. Mai 1878.

Der Stellvertreter des Präsidenten der Ksl. Leop.-Carol.-Deutschen Akademie der Naturforscher.
Dr. H. Knoblauch.

Digitized by Google

Veränderungen im Personalbestande der Akademie.

Gestorbene Mitglieder:

Am 4. Mai 1878 zu Padua: Herr Dr. **Robert de Visiani**, ord. Professor der Botanik an der Universität, sowie Direktor des botanischen Gartens zu Padua. Aufgenommen den 15. October 1844. cogn. Boccone II.

Am 14. Mai 1878: Herr Dr. **Wilhelm Friedrich Georg Behn**, emer. ord. Professor der Anatomie und Zoologie, sowie Direktor des anatomischen Theaters und Museums an der Universität zu Kiel. Aufgenommen den 1. November 1848. cogn. Marco Polo I. Zum Adjunct ernannt den 24. August 1860. Zum Präsidenten erwählt den 6. Novbr. 1869; als solcher wiedergewählt den 24. April 1876.

Am 25. Mai 1878 zu Wien: Herr Hofrath Dr. **Andreas** Freiherr **von Ettingshausen**, emer. ord. Professor der Physik und Direktor des K. K. physikalischen Instituts an der Universität zu Wien. Aufgenommen den 8. Juni 1862. cogn. Cauchy.

Beiträge zur Kasse der Akademie.

			Rmk.	Pf.
April	2.	Von Hrn. Dr. Klenke in Hannover Jahresbeitrag für 1878	6	—
„	8.	„ „ Professor v. Beetz in München desgl. für 1878	6	—
„	13.	„ „ Professor Voit in München desgl. für 1877 und 78	12	—

eingezahlt an Dr. Behn, zur Kasse vereinnahmt.

Dankbar ist noch hervorzuheben, dass auf Antrag unseres verewigten Herrn Präsidenten Dr. Behn (laut Rescripts des Reichskanzler-Amtes vom 22. Mai d. J.) unserer Akademie eine Jahres-Unterstützung von 4000 Mark von Seiten des Deutschen Reiches zu Theil geworden ist, zum Ersatz eines vom Oesterreichischen Staate bisher gewährten, neuerdings aber zurückgezogenen Jahres-Zuschusses von 2000 Gulden.

Halle a. S., den 24. Mai 1878. **Dr. H. Knoblauch.**

Wilhelm Friedrich Georg Behn

wurde als achtes Kind unter zehn Geschwistern am 25. Dec. 1808 zu Kiel geboren. Schon im vierten Jahre verlor er seinen Vater, der Kassirer bei der Schleswig-Holstein'schen Landeskasse war. Wie seine Brüder wurde er, um eine bessere Erziehung zu erlangen, als seine Mutter bei der grossen Anzahl unmündiger Kinder ihnen zu geben im Stande gewesen wäre, einem befreundeten Landpastor ins Haus gegeben. Den ersten Unterricht genoss er in der Dorfschule, später wurde er von dem Prediger unterrichtet, kam dann auf das Gymnasium nach Hamburg und endlich auf die Fürstenschule zu Pforta, welche seine Mutter von ihrem Vater (einem Böhmen) oft hatte rühmen hören. Von hier aus bezog er im Herbst 1828 die Universität Göttingen, um Medicin zu studiren, nachdem er die frühere Absicht, sich der Theologie zu widmen, aufgegeben. Hier verlebte er still und fleissig in einem kleinen Freundeskreise sieben glückliche Semester. Ostern 1832 begab er sich nach Kiel, machte daselbst im Juli sein Staatsexamen, in welchem er den I. Charakter mit Auszeichnung erlangte. Ein Verwandter wollte ihn nun als Gutsarzt auf seinem Gute anstellen, ein Anerbieten, das sehr erwünscht schien, da das ihm zugetheilte Vermögen durch den bisherigen Bildungsgang verbraucht worden war. Dennoch lehnte er, weil er die akademische Laufbahn einzuschlagen wünschte, das ihm gemachte Anerbieten ab und ging zunächst nach Berlin, wo er seine Studien fortsetzte und sich um ein Reisestipendium bewarb. Indess ein Jahr ging hin, ohne die Erfüllung dieses Wunsches zu bringen, während er von erliehenem Gelde leben musste. Daher kehrte er 1833 nach Kiel zurück, habilitirte sich als Privatdocent und begann zu lesen, zunächst im Wintersemester 1833/34 publice über den Blutlauf, wobei er die Freude hatte, eine grosse Zahl von Zuhörern um sich zu versammeln. Im nächsten Sommer wurde ihm das Reisestipendium, um welches er sich in Berlin beworben hatte, auf zwei Jahre verliehen und er dadurch in den Stand gesetzt, den Wunsch, seine wissenschaftlichen Studien im Auslande fortzusetzen, in Ausführung zu bringen. Er begab sich nach Paris, wo er in ernstem Studium die in den dortigen grossartigen Instituten sich darbietenden Hülfsmittel zu seiner Ausbildung benutzte. Als er von dort zurückkehrte, traf es sich gerade, dass das Amt eines Prosectors an der Kieler Anatomie zu besetzen war, um welches Behn sich bewarb. Er erhielt aber in Folge einer ungerechten Beurtheilung seines Probevortrags seitens des für die Besetzung der Stelle maassgebenden Professors dieselbe nicht, sondern ward dieselbe einem Freunde Behn's übertragen, der später unter ihm in

Digitized by Google

derselben noch Jahre lang fungirt hat. Die unverdiente Zurücksetzung entmuthigte aber Behn nicht, sondern mit der Energie, die er noch so oft später in den schwierigsten Lagen gezeigt hat, schuf er sich selbst ein Feld für seine Thätigkeit, indem er in seiner Wohnung Vorlesungen über Anatomie hielt. Dazu musste er sich sogar für die nöthigen Demonstrationen und Präparirübungen auf eigene Kosten Leichen anschaffen. Ausserdem hatte er mit der Widerwilligkeit der Hauswirthe zu kämpfen, da keiner eine Anatomie im Hause dulden wollte. Für Alles entschädigte ihn aber die unzweifelhafte zahlreiche Theilnahme und der Eifer der Studirenden. Glücklicherweise dauerte diese Zeit, in welcher Behn alle Kräfte anspannen musste, um sich in seiner Laufbahn zu erhalten, nicht lange. Als im Jahre 1837 der Professor starb, welcher ihn an der Erlangung der Prosectorstelle gehindert hatte, wurde er unter Beförderung zum ausserordentlichen Professor zum Director des anatomischen Theaters und zoologischen Museums ernannt. Nun begann seine segensreiche Thätigkeit an diesen Anstalten, die er in sehr verkommenem Zustande übernahm, aber trotz der geringen ihm zu Gebote stehenden Mittel bald ansehnlich verbesserte. Die ihm als Lehrer gestellte Aufgabe war, wie dies früher an den Universitäten ja häufig der Fall gewesen ist, eine sehr umfassende. Er sollte ausser der normalen Anatomie noch die pathologische Anatomie, die Physiologie, die Zoologie und die Chirurgie vertreten. Von der Chirurgie wurde er indess sofort entbunden; die pathologische Anatomie und Physiologie konnte er etwas später abgeben. Immerhin hatte er noch die Anatomie und die Zoologie zu lehren. Um das zoologische Museum erwarb er sich bald nachher ein grosses Verdienst, indem er seinen ihm persönlich wohlwollenden Landesherrn, König Christian VIII. von Dänemark, bewog, ein Kriegsschiff auf einer grösseren Reise von Naturforschern begleiten zu lassen. Der König ging in seinem regen Interesse für die Wissenschaft auf den Vorschlag ein, berieth mit Behn das Nähere und beauftragte ihn selbst in Gesellschaft mit mehreren dänischen Forschern und Technikern die Corvette „Galathea", welche 1845 nach Indien gehen und um Amerika zurückkehren sollte, zu begleiten. Diese Reise unterbrach Behn's akademische Thätigkeit auf drei Jahre. Den grösseren Theil der Reise blieb er bei der Expedition, verliess dieselbe aber im Februar 1847 an der Westküste Südamerika's, bei Cobija, um, nur von seinem Diener begleitet, quer durch den Continent nach dem atlantischen Ocean zu reisen, den er im November bei St. Paulo (Brasilien) erreichte. Er verweilte einige Zeit in Rio de Janeiro, wo er noch vom dänischen König theilnahmsvolle Grüsse erhielt, und machte sich endlich nach der Heimath auf. Nach langer Fahrt erblickte er bei Frankreich die europäische Küste im Mai 1848, doch traurig war der Gruss vom Lande: „Der König von Dänemark ist todt; in Schleswig-Holstein ist Revolution." Diese Kunde von der völligen Aenderung der heimathlichen Zustände musste Behn gewaltig erschüttern, in dem sie die entgegengesetztesten Empfindungen hervorrief. Denn einestheils war er mit Leib und Seele Schleswig-Holsteiner und konnte den Versuch der Trennung der Herzogthümer von Dänemark nur freudig begrüssen, andererseits hatte er dankbar sich zu erinnern, dass er so eben auf dänische Kosten eine grosse und erfolgreiche Reise beendet hatte. Dazu kam die Trauer über den Tod des Königs, mit dem er in so nahen, ja man kann fast sagen freundschaftlichen Beziehungen gestanden hatte! Still kehrte er über Bremen nach Kiel zurück und begann die reichen Schätze, die er auf seiner Reise gesammelt hatte, zu ordnen. Noch heute haben dieselben nicht vollständig aufgestellt werden können und ist es Behn nicht vergönnt gewesen, den wiederholt gefassten Plan für den Bau eines neuen Museumsgebäudes zur Ausführung zu bringen. Noch in dem Jahre seiner Rückkehr von der Reise wurde er von der provisorischen Regierung zum ordentlichen Professor befördert. In diese schwere und erregte Zeit fällt auch seine Verheirathung mit der Tochter des damaligen Director ephemeridum der Kaiserl. Leopoldinischen Akademie Kieser in Jena. Bekanntlich wurde jene erste Erhebung der Herzogthümer unterdrückt und blieben dieselben noch 13 Jahre unter dänischer Herrschaft. In diesen Jahren des Friedens, aber auch der schwersten inneren Kämpfe entwickelte Behn die vielseitigste Wirksamkeit. An der Universität nahm er seine Lehrthätigkeit als Anatom und Zoologe mit grossem Erfolge wieder auf. Ferner wurde er Mitglied der obersten Medicinalbehörde des sogenannten Sanitätscollegiums, dessen fungirender Director er später, 1864, gewesen ist. Zugleich fiel ihm die Aufgabe zu, die Rechte der Universität als Mitglied der Schleswig-Holstein'schen Ständeversammlung zu vertreten. Lebendiges Interesse widmete er ferner in seiner Mussezeit der Landwirthschaft. Denn als die Aerzte ihm zur Erholung von den Folgen der Strapazen der grossen Reise einen Landaufenthalt riethen, kaufte er 1851 ein mitten in der ödesten Haidegegend gelegenes, im zerrüttetsten Zustande befindliches Gut, um auch hier mit ausharrender Manneskraft, wenn auch nur Schritt für Schritt das zu erreichen, was die Ungunst der Verhältnisse zu versagen schien; seine Gutsnachbarn wissen zu erzählen von seinem Erfolg in diesem stillen Winkel, der deshalb die Freude seines Herzens geworden ist. — Als nun im Jahre 1863 mit dem Tode des Königs Friedrich VII. von Dänemark

Digitized by Google

die grosse Krisis über Dänemark hereinbrach, aus welcher die völlige Abtrennung der Herzogthümer von Dänemark und die Vereinigung mit Deutschland hervorging, da war Behn einer der Ersten unter den Streitern für die Rechte der Herzogthümer. Er bewährte den Grundsatz, den er damals aussprach: „Zuerst kommt mir mein Gott, darnach mein Vaterland und darnach meine Familie.“ Nicht, sich und den Seinen eine angenehme Zukunft zu sichern, sondern das Recht des Landes war das Ziel seines Wirkens. Das, was Behn mit der überwiegenden Mehrzahl der Schleswig-Holsteiner als deren Recht betrachtete, einen selbstständigen deutschen Staat unter der Herrschaft des Herzogs Friedrich von Augustenburg zu bilden, wurde ja nicht erreicht und Behn konnte über diese Verletzung seines Rechtsgefühls nicht hinwegkommen, selbst um den Preis, sein geliebtes Vaterland meiden zu müssen. Nach der Einverleibung der Herzogthümer in Preussen, und nachdem er noch so eben (1865—66) das Rectorat der Universität bekleidet hatte, suchte er um seine Pensionirung nach, die ihm im Herbste 1867 gewährt wurde. In den folgenden Jahren bis zur Uebernahme des Präsidenten-Amtes bei der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie hielt sich Behn vorübergehend in Meran, Reichenhall, Dresden, dann länger in Hamburg auf. Als 1869 der Präsident der Leop.-Carol. Akademie Geh. Hofrath Dr. Carus starb, ward Behn von den Adjuncten zu seinem Nachfolger gewählt und nach vielen unerquicklichen Streitigkeiten, die nur ein Mann von so zäher Ausdauer wie Behn ertragen mochte, auch anerkannt. Die Geschichte dieser glücklich überwundenen Epoche der Akademie findet sich im Märzhefte der Leopoldina vom Jahre 1871. Behn setzte nun seine ganze Kraft an die Reorganisation dieses altehrwürdigen Instituts und es gelang ihm dies mit Statutenrevision, Gründung der Fachsectionen, Hebung des Vermögens und Ansehens der Akademie. Nach Beendigung dieser Arbeit im Jahre 1876 trat er statutengemäss ab, wurde aber aufs Neue und einstimmig wiedergewählt. Schon zuvor, 1875, konnte er einen langgehegten Wunsch verwirklichen, dessen gemeinnützigen Gegenstand er schon 1860 dem früheren Präsidenten der Akademie warm empfohlen hatte, nämlich die Gründung eines Unterstützungsvereins für hülfsbedürftige Naturforscher und ihre Hinterbliebenen. Dazu wurde ihm von Herrn Dr. Rabenhorst (jetzt in Meissen) ein kleiner Fond, der diesen Zweck hatte, aber wegen zu geringen Betrages nicht verwerthet werden konnte, überlassen, und Behn wusste nicht nur privatim für diese Sache zu wirken, sondern auch auf den Naturforscherversammlungen zu Graz und Hamburg das Interesse der Festgenossen derartig dafür zu gewinnen, dass jetzt der Unterstützungsverein schon als segensreich wirkendes Institut mit der Akademie verbunden besteht. Behn's reiche Wirksamkeit war nicht blos durch Pflichteifer, sondern durch wahre Hingebung an die Wissenschaft geleitet. Für sich selbst bescheiden von Ansprüchen, war er energisch und entschieden, wo für die Sache, der er diente, etwas erreicht werden sollte. Für die eigene Person sparsam, war er selbstverleugnend, ja beinahe verschwenderisch, wo es einem guten Zwecke galt. So hat er aus eigenem Vermögen nachgeholfen, wo die Mittel zu fehlen schienen, und so hat er uneigennützig mit verzehrendem Eifer sich nicht geschont, seine Arbeitskraft nicht gespart, wo fremde Kraft nur auf Kosten des von ihm vertretenen Instituts zu erlangen war. Grundlage alles Wirkens war ihm Strenge gegen sich selbst im Kleinen wie im Grossen und fortgesetztes, nie nachlassendes Streben. Beides forderte er deshalb auch von Anderen. Nichts war ihm mehr zuwider als Nachlässigkeit und eitle Selbstzufriedenheit. Fürstengunst und Ruhm vor den Menschen suchte er nicht; den besten Lohn fand er darin, das Gute zu wollen und nach Kräften zu vollbringen. Wo er bei jungen Freunden ein gleiches ernstes Streben fand, das seinen Lohn allein in der Förderung der Sache und im Gefühle der erfüllten Pflicht suchte, da war er bereit mit allen Mitteln, die ihm zu Gebote standen, mit Rath und That beizustehen. Ueber solchem Dringen auf Gediegenheit des Inhalts übersah er aber auch das Aeussere der Form nicht, und wie seine Erscheinung und sein Auftreten edel und taktvoll war, so suchte er auch bei seinem Wirken das Schöne mit dem Nützlichen und Guten zu verbinden. Sein Vortrag als Lehrer war auch formal vorzüglich, und ebenso ist seine Schriften eine schöne Sprache auszeichnend. Leider hat Behn nicht so zahlreiche Schriften veröffentlicht, wie man nach seinem grossen Fleisse erwarten sollte. Ein Verzeichniss der bis zum Jahre 1866 veröffentlichten Arbeiten findet sich in Alberti'e Schriftstellerlexikon S. 39. Seine Hauptarbeiten, namentlich die Bearbeitung seiner reichen Reiseergebnisse, an die er viele Jahre des emsigsten Fleisses wendete, sind ungedruckt geblieben. Hoffentlich wird es möglich sein, aus den hinterlassenen Schriften viele der Wissenschaft werthvolle Ergebnisse zu entnehmen, welche Behn, allzubescheiden, bei seinen Lebzeiten nicht bekannt machen wollte. Was Behn für die Akademie war, ist hier nur flüchtig angedeutet. Das amtliche Organ der Akademie, die Leopoldina, dessen regelmässiges Erscheinen von ihm eingeführt wurde, liefert seit März 1871 in jeder Nummer die Beweise seiner rastlosen Thätigkeit. Die Mitglieder der Akademie wissen überdies genau, dass es nur ein gerechter Ausspruch ist, wenn Behn nachgerufen wird: „er habe mit

Digitized by Google

„fester Hand und bewunderungswürdiger Beharrlichkeit die gänzliche Neugestaltung der ehrwürdigen Akademie „rühmlichst durchgeführt und wohlgeordnete Verhältnisse in derselben hergestellt.“ In der Geschichte der Akademie wird ihr vierzehnter Präsident Behn dankbar als ihr Wiederbegründer bezeichnet werden müssen.

Eingegangene Schriften.

(Vom 15. März bis 15. April 1878. Schluss.)

Acad. Roy. de Copenhague. Mémoires. 5. Sér. Classe d. Lettres. Vol. V. No. 2. Copenh. 1877. 4°.

Naturforsch. Ges. in Leipzig. Sitz.-Ber. 1. Jg. 1874. Leipzig 1875, n. 4. Jg. 1877. No. 2—10. Leipzig 1878. 8°. — Credner, H.: Ein neues Vorkommen d. Alunites. — Rauber: Ueb. d. Ursprung d. Blutes u. d. Bindesubstanzen. 3 p. — Knop, W.: Ueb. Bezieh. d. aus d. spec. Gewichten u. Moleculgewichten berechneten Molecul-volume z. d. v. tetraedr. u. octaedr. Körpermoleculen abgeleiteten. 37 p. —

R. Accad. d. Lincei in Rom. Transunti. Vol. II. Fasc. 3. Roma 1878. 4°. — Cerutti: Nuovo teorema generale di meccanica. 2 p. —

Acad. of Sciences in Chicago. Annual Adress. 1878. Chicago 1878. 8°. —

— Artesian Wells by J. D. Caton. 8 p. —

Kgl. Pr. Landes-Oek.-Coll. Landwirthsch. Jahrb. VII. Bd. 1878. H. 2. Berlin 1878. 8°. — Vries, H. de: Beitr. z. speciell. Physiol. landwirthsch. Culturpflanzen. III. Keimungsgeschichte d. Kartoffelknollen. 33 p. (2 Taf.). — Havenstein: Studien üb. d. Verhalten d. natürl. Bodens u. d. in ihm wurzelnden Pflanzen gegen Wasser. 18 p. —

— Bd. VI (1877). Suppl.-H. III. Berlin 1878. 8°. — Beitr. z. landwirthsch. Statistik v. Preussen f. d. J. 1876. IV, 263 u. 106 p. (39 Tabellen). —

Soc. Malacol. de Belgique. Procès-Verbaux d. séances. T. VI. Bruxelles 1877. 8°. — Deby, J.: Relat. succincte d'un voyage fait aux bords de l'Oostanaula en Géorgie, États-Unis. 4 p. — Purves, J.: Note s. une anomalie de la *Limnaea limosa.* 2 p. — Broeck, v. d. et Cogels, P.: Observat. s. l. couches quaternaires et pliocènes d. Merxem près d'Anvers. 5 p. — Roffiaen, Fr.: Note s. d. mollusques terrestr. et fluviatiles recueillis à Waulsort 1877. 3 p. —

Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Anzeiger. Jg. 1878. No. VII—IX. Wien. 8°.

Kais. Admir. Annal. d. Hydrogr. u. marit. Meteorol. VI. Jg. 1878. H. III. Berlin. 4°. — Haltermann, H.: Ueb. Störungen d. Passates in d. südwestl. Theile d. südatlant. Oceans u. im ind. Ocean. 8 p. —

— Nachr. f. Seefahrer. IX. Jg. No. 11—14. Berlin 1878. 4°.

Instituto Méd. Valenciano. Boletin. T. XV. M. de Dic. 1877. Valencia 1877. 8°. (Gesch. d. Kgl. R. Hrn. Dr. J. B. Ullersperger.)

Kon. Zool. Genootsch. „Natura Artis Magistra“ in Amsterdam. Linnaeana, in Nederland aanwezig. Amsterd. 1878. 8°. 58 u. 2 p. u. Bildniss.

— Rede ter herdenking van den Sterfdag van Carol. Linnaeus door Dr. C. A. J. A. Oudemans. Amsterd. 1878. 8°. 40 p.

— Aanwijzingen voor Bezoekers v. d. tentoonstelling v. Linnaeana, in Nederland aanwezig.

— Plechtige Herdenking v. Linnaeus' Leven en Werken (Cantate).

— Openingsplechtigheid v. d. Tentoonstelling. Amsterdam 1878. 8°. 8 p.

Soc. Tosc. d. Sc. natur. in Pisa. Processi verbali. 1878. p. IX—XVI.

Naturwiss. Ver. f. Steiermark. Mittheil. Jg. 1877. Graz 1878. 8°. — Ebner, V. v.: Ueb. einen *Triton cristatus* Laur. mit bleibenden Kiemen. 24 p. (1 Taf.). — Waldner, M.: D. Kalkdrüsen d. Saxifragen. 9 p. (1 Taf.). — Hoernes, R.: D. Erdbeben v. Belluno a. 29. Juni 1873 u. d. Falb'sche Erdbebenhypothese. 12 p. (1 Taf.). — Ettingshausen, A. v.: D. erdmagnetischen Grössen f. Graz im J. 1877. 6 p. — Hoernes, R.: D. fossilen Säugethierfaunen d. Steiermark. 24 p. — Hansel: Rutile v. Modriach. 5 p. — Doelter, C.: Ueb. d. Werth d. Mineral-Analysen. 17 p. — Ausserer, A.: Analyt. Uebersicht d. europ. Spinnenfamilien. 17 p. (2 Taf.). — Friesach, C.: D. Venusvorübergang v. 6. Dec. 1882. 36 p. (4 Taf.). — Wurmbrandt, G. v.: Anfänge d. Kunst. 13 p. (1 Taf.). — Wilhelm, G.: D. atmosph. Niederschläge d. Steiermark im J. 1877. 11 p. —

Kgl. Bay. Akad. d. Wiss. in München. Sitz.-Ber. d. mathem.-phys. Classe. 1877. H. III. München 1877. 8°. — Vogel: Ueb. d. Wassergehalt d. Eiweisses. 7 p. — Beetz, W. v.: Ueb. d. electromot. Kraft u. d. inneren Widerstand einiger Thermosäulen. 10 p. — Schröder, H.: D. Sterengesetz. 21 p. — Erlenmeyer: Hydroxysäuren. 7 p. — id.: Ueb. d. Verhalten d. acrylsauren Natrons gegen wässerige u. schmelzende alkalische Basen. 6 p. — Schlagintweit-Sakünlünski: Bericht üb. d. ethnogr. Gegenstände unserer Sammlung u. üb. d. Raumanweisung in d. k. Burg zu Nürnberg. 25 p. (1 Karte). —

(Vom 15. April bis 15. Mai 1878.)

R. Accad. d. Lincei in Rom. Memorie d. classe di scienze fisiche, matemat. e naturali. Vol. I. Disp. 1 e 2. Roma 1877. 4°. — Respighi: Sulla latitudine d. R. Osservatorio d. Campidoglio. 30 p. — Cossa: Sue fluoruro di magnesio. 6 p. — Roiti: La velocità teorica del suono e la velocità molecolare dei gas. 7 p. — Struever: Studi petrografici s. Lazio. 13 p. — Volpicelli: Sull' elettrostatico inducente costante. 10 p. — Boll: Studi s. immagini microscopiche d. fibra nervosa midollare. 18 p. (2 Taf.). — Struever: Studi sui minerali d. Lazio (Pt. 2.). 20 p. (2 Taf.). — Gastaldi: S. alcuni fossili paleozoici d. Alpi marittime e d. Apennino ligure studiati da G. Michelotti. 16 p. (4 Taf.). — Volpicelli: Ad una obbiezione contro la teorica del Melloni sulla elettrostatica influenza. 17 p. — Smith: Mémoire s. l. équations modulaires. 14 p. — Pisati: S. l. dilatazione, la capillarità e la viscosità d. solfo fuso. 7 p. (1 Taf.). — Uzielli: S. la Titanite e l'Apatite d. Lama d. Spedalaccio. 5 p. — Keller: S. direzione della gravità alla stazione Barberini s. Monte Mario. 12 p. — Pisati, Saporito e Scichilone: Ricerche sperimentali sulle tenacità dei metalli a diverse temperature. I. D. rame e d. acciajo. II. D. ottone e d. alluminio. 16 p. — Baretti: Studi geolog. s. gruppo d. Gran Paradiso. 120 p. (6 Taf.). — Righi: Ricerche sperimentali s. scariche elettriche. 30 p. (5 Taf.). — Cerruti: Intorno alle piccole oscillazioni di un corpo rigido interamente libero. 26 p. — Boll: S. anatomia e fisiologia d. retina. 24 p. (1 Taf.). — Fanzago: S. alcuni Miriapodi cavernicoli d. Francia e d. Spagna. 11 p. — Uzielli: Studi di cristallografia teorica. 54 p. — Beltrami: S. determinazione sperimentale d. densità elettrica alla superficie d. corpi conduttori. 13 p. — Taramelli: Catalogo ragionato

Digitized by Google

d Rocce d. Friuli. 66 p. (6 Taf.). — Capellini: Balenottere fossili e Pachyacanthus d. Italia Merid. 20 p. (3 Taf.). — Capranica: Studî chimico-fisiologici s. materie coloranti d. retina. 10 p. — Veronese: Nuovi teoremi s. Hexagrammum Mysticum. 55 p. — Saviotti: S. alcuni punti di Statica grafica. 37 p. (11 Taf.). — Respighi: Osservaz. d. diametro solare fatte al R. Osservat. d. Campidoglio nel 1876. 11 p. — Roiti: S. propagazione d. suono nella odierna teoria d. aeriformi. 16 p. — Bellavitis: S. risoluzione delle congruenze numeriche, e a. tavole che danno i logaritmi (indici) degli interi rispetto ai vari moduli. 23 p. — Branco: I Vulcani d. Ernici nelle Valle del Sacco. 18 p. (1 Taf.). — Morrigia: Effeti di alcuni liquidi specialmente acidi e salini s. i moti d. filamenti spermatici d. epitelio vibratile, d. opaline e d. cuore nonchè d. acidi s. tenacità d. nervi. 10 p. — Bagnis: Mycologia Romana. 18 p. (2 Taf.). — Schiff: S. due nuovi arrestatori. 7. p. — Cremona: Teoremi stereometrici, dai quali si deducono le proprietà d. esagrammo di Pascal. 21 p. — D'Ovidio: Le funz. metriche fondament. negli spazi di quante si vogliano dimensioni e di curvatura costante. 58 p. — Lessona: Studî s. anfibi anuri d. Piemonti. 80 p. (5 Taf.). — Reichenheim: S. il midollo spinale ed il lobo elettrico d. torpedine. 21 p. (3 Taf.). — Seguenza: Nuculidi terziarie rinvenute nelle provincie meridionali d'Italia. 38 p. (5 Taf.). — Briosi: Il marciume od il bruco d. uva *(Albinia Wockiana* Briosi). 24 p. (2 Taf.). — Respighi: S. osservazioni spectroscopiche d. bordo e d. protuberanze solari fatte al R. Osservatorio d. Campidoglio. 40 p. (6 Taf.). —

— Memorie d. classe di scienze morali, storiche e filolog. Vol. I. Roma 1877. 4°. —

Kgl. Ungar. naturwiss. Gesellschaft in Budapest. Stahlberger, E.: Die Ebbe u. Fluth i. d. Rhede v. Fiume. (ungar.-deutsch.) Budapest 1874. 4°. 109 p. (8 Taf.). —

— Krenner, J. A.: D. Eishöhle v. Dobschau. (ungar.) Budapest 1874. 8°. 40 p. (6 Taf.). —

— Horváth: Monographia Lygaeidarum Hungariae. (latein.-ungar.) Budapest 1875. 4°. VI, 109 p. (1 Taf.). —

— Herman, O.: Ungarns Spinnenfauna. (ungar.-deutsch.) Bd. I u. II. Budapest 1876—78. 4°. XIX, 119 p. (3 Taf.) u. VI, 100 p. (3 Taf.). —

— Bartsch: Rotatoria Hungariae. (ungar.) Budapest 1877. 4°. IX, 51 p. (4 Taf.). —

— Kerpely: Ungarns Eisenerze. (ungar.) Budapest 1877. 4°. 83 p. (6 Taf.). —

— Kosutány: Ungarns Tabak. (ungar.) Budapest 1877. 4°. VIII, 32 p. —

Besnard, A.: D. Mineralogie in ihren neuesten Entdeckungen u. Fortschritten i. J. 1877. 22 p. —

Kgl. Preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. Monatsber. Jan. 1878. Berlin 1878 8°. — Rammelsberg, C.: Ueb. d. Zusammensetz. d. Petalits u. Pollucits v. Elba. 5 p. — Sadebeck, A.: Ueb. Markasit u. s. regelmässig. Verwachsungen m. Eisenkies. 8 p. (1 Taf.). — Kummer: Ueb. diej. Flächen, welche mit ihren reciprok polaren Flächen v. ders. Ordnung sind u. d. gleichen Singularitäten besitzen. 11 p. — Siemens, W.: Ueb. Telephonie. 15 p. — Kronecker: Ueb. Potenzreihen. 5 p. —

Soc. géol. de France. Bull. 3me Sér. T. VI. No. 2. Paris 1878. 8°. — Borrel: S. l'éboulement de la montagne du Bec-Rouge (Savoie) (fin). — Dufour, E.: Examen d. dépôts éocènes d'Arthon-Chémeré (Loire-Inférieure). 11 p. (1 Taf.). — Zigno, A. de: S. l. Siréniens fossiles de l'Italie. — Cotteau, G.: Observat. s. l. Fossiles d. terrains tertiaires moyens de la Corse et notamment s. l. Echinides. 5 p. — Coquand, H.: Description d. terrains à Pétrole et à Ozokerite du versant septentrional du Caucase. 14 p. — Torcapel: Note s. la géologie de la ligne d'Alais au Pouzin. 4 p. — Dieulafait: Etude s. l. étages compris entre l'horizon de l'*Ammonites transversarius* et le Ptérocérien, en France et en Suisse. 32 p. — De Lapparent: Note s. le Granite du Mont Saint-Michel et s. l'âge du Granite de Vire. 2 p. —

Soc. Adriat. di Sc. natur. in Trieste. Boll. Vol. III. No. 3. Trieste 1878. 8°. — Lovisato, D.: Di alc. azze, scalpelli, martelli e ciottoli d. epoca d. pietra, trovati nella provincia di Catanzaro. 31 p. (1 Taf.). — Stossich: Excursione botanica s. monte Risniak in Croazia. 8 p. — Marchesetti C.: Alcune mostruosità della flora illirica. 4 p. — Mörch, J. O.: Studi s. cartografia dell' Africa. 11 p. — Vierthaler, A.: Analisi d. Pelagosite. 2 p. —

American Journ. of Sc. a. Arts. Vol. XV. No. 88. New-Haven 1878. 8°. — Stevenson J.: On the Geology of Pennsylvania. 5 p. — Dana, J. D.: On the driftless interior of North America. 6 p. — Gilbert, G. K.: The ancient outlet of Great Salt Lake. 3 p. — Draper, J. C.: Project. of mikroscope photographs. 2 p. — Prince, F.: Lower silurian fossils in Limestone associated with Hydromica slates in Pennsylvania 8 p. — Hastings, C. S.: Influence of temperature on the optical constants of glass. 7 p. — Russel, J. C.: Intrusive nature of the triassic trap sheets of New Jersey. 4 p. — Rowland, H. A.: Absolute unit of electrical resistance. 10 p. — Mallet, J. W.: Chemical composition of Guanajuatite, a Selenide of Bismuth from Guanajuato. 3 p. — Langley, S. P.: On the Jaussen solar photograph a. optical studies. 5 p. — Claypole, E. W.: On the occurence of a Tree-like fossil plant, *Glyptodendron*, in the Upper Silurian (Clinton) Rocks of Ohio. 3 p. —

R. Comit. geol. d'Italia. Boll. 1878. No. 1 e 2. Roma 1878. 8°. — Pantanelli, D.: S. pliocene d. dintorni di Chianciano (Toscana). 10 p. — Stefani, C. de: S. serpentine e sui graniti eocenici superiori d. alta Garfagnana. 11 p. — Lotti, B.: Una sezione geolog. attraverso il Monte di Murlopresso Siena, a proposito d. epoca d. serpentine d. Italia centrale. 4 p. — Corsi, A.: S. alc. prehniti d. Toscana. 17 p. —

K. K. Gartenbau-Ges in Wien. D. Gartenfreund. XI. Jg. No. 3 u. 4. Wien 1878. 8°. — Czullik, A.: Ueb. künstl. Befruchtung. 2 p. —

Katter, F.: Entomolog. Nachr. IV. Jg. 7. u. 8. H. Quedlinb. 1878. 8°. — No. 7. Verzeichn. d. Neuropteren Deutschl. u. Oesterreichs. 6 p. — Nr. 8. Horváth, G. v.: Ueb. d. Sammeln u. Präpariren d. Hemipteren. 5 p. —

Min. Comm. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere in Kiel. Ergebn. d. Beobacht.-Stationen. Jg. 1877. H. III—VI. Berlin 1878. 4°.

Naturforsch. Verein in Brünn Verhandl. XV. Bd. 1876. Brünn 1877. 8°. — H. 1. Reitter, E., Saulcy, F. u. Weise, J.: Coleopterolog. Ergebn. einer Reise nach Südungarn u. in d. Transsylvanischen Alpen. 28 p. (1 Taf.). — Schubert, St.: Ueb. einen bituminösen Schiefer v. Klein-Lhotta. 5 p. — Habermann, J.: D. Trinkwasser Brünns. 86 p. — Reitter, E.: *Hapalips*, e. neue Gattung d. *Rhizophagidae*. 8 p. (1 Taf.). — Meteorol. u. phänol. Beobacht. aus Mähren u. Schlesien 1876. 34 p. — H. 2. Schur, Ferd.: Phytograph. Mittheil. üb. Pflanzenformen aus verschied. Florengebieten d. österr. Kaiserstaates. 200 p. —

Naturwiss. Ver. in Aussig. Purgold, A.: Ueb. d. Bildung d. Aussig-Teplitzer Braunkohlenflötzes. Aussig 1877. 8°. 16 p. —

Seitz, Fr.: D. Krankh. zu München i. d. J. 1875 u. 1876 u. ihre Verhütung. 57 p. (Sep.-Abdr. a. No. 51, Jg. 1877 d. ärztl. Intellig.-Blatt.) —

Ver. f. Naturkunde in Cassel. XXIV. u. XXV. Bericht. Cassel 1878. 8°. — Möhl: D. naturgeschichtl. Verhältnisse d. Aucklandinseln. 6 p. — Pinder: Ueb. prähistorische Funde in Hessen. 2 p. — Sievers: Ueb. die

Digitized by Google

geognost. Beschaffenh. d. Gegend v. Biber u. d. Bergbau daselbst in d. J. 1840—48. 6 p. — Kessler, H. F.: D. Lebensgeschichte d. auf *Ulmus camp.* L. vorkommenden Aphiden-Arten u. d. Entstehung d. durch diese bewirkten Missbildungen auf d. Blättern. 25 p. (1 Taf.). —

Schomburgk, R.: Catalogue of the plants und. cultivat. in the government botanic garden, Adelaide, South Austr. 1878. 8⁰. XIX u. 285 p. (17 Taf.).

Deutsche Ges. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. Mittheil. 13 H. Nov. 1877. Yokohama. 4⁰. — Greeven, G. A.: Ueb. d. Udji. 4 p. — Martin, G.: Ueb. d. Flora d. Tshuzenji-See's. — Knipping, E.: Meteorol. Beobachtungen. (3 Tabellen.)

Ungar. National-Museum in Budapest. Naturhistor. Hefte. Vierteljahrsschr. f. Botanik, Mineral. u. Geol., nebst deutsch redig. Revue. Bd. II. H. 2 u. 3. Budapest 1878. 8⁰. — Kanitz, A.: Expeditio austriaco-hungar. ad oras Asiae orientalis. Authophyta in Japonia collecta a B. E. Weiss. 10 p. — Csató, J. v.: *Lanius major* Pall. in Siebenbürgen. — Horváth, G. v.: D. Wasserläufer d. Ungar. Hemipteren-Fauna. 7 p. (1 Taf.). — Burtsch, S.: D. Fortpflanzungsorgane d. *Astacus leptodactylus* Esch. 2 p. (1 Taf.). — Roth, S.: Ueb. d. Entstehung mancher Pistazitadern. —

Ver. tot Bevord. d. geneeskdge. Wetensch. in Nederlandsch-Indië. Geneeskdge. Tijdschr. N. Ser. D. VII. Aflev. 6. Batavia 1878. 8⁰. —

R. Accad. d. Lincei in Rom. Transuuti. Vol. II. Fasc. 4. Roma 1878. 4⁰. — Correnti: Notiz. s. spediz. italiana nell' Africa equator. 2 p. — Brioschi: S. di alc. formole nella teorica d. funzioni ellittiche. 3 p. — Lotti: S. orizzonti nummlitico presso Castelnuovo dell' Abate in provincia di Siena. 2 p. —

Quetelet, E.: Mémoire s. la température de l'air à Bruxelles 1833—72. (Suppl.) Extr. du T. XLI d. Mém. d. l'Acad. roy. d. sc., lettres etc. de Belgique. Brux. 1876. 4⁰. —

Acad. d. Sciences de Paris. Compt. rend. T. 86. No. 9—13. Paris 1878. 4⁰. — No. 9. Favé: L. vibrations de la matière et l. ondes de l'éther dans l. combinat. photochimiques. 6 p. — Daubrée: Rapport s. l'intérêt que présente la conservat. de certains blocs errat. situés s. le territoire français, et s. l'ouvrage de MM. Falsan et Chantre, relatif aux anciens glaciers et au terrain errat. de la partie moyenne du bassin du Rhône. 5 p. — Cornu, A. et Baille, J. B.: Étude de la résistance de l'air dans la balance de torsion. 3 p. — Mascart: Influence de l'électricité s. l'évaporat. 2 p. — Lecoq de Boisbaudran et Jungfleisch, E.: Observat. s. le gallium. 2 p. — Perrotin: Théorie de Vesta. 3 p. — Darboux, G.: De l'emploi d. solut. particulières d'une équat. différentielle du premier ordre et du premier degré dans la recherche de l'intégrale générale. 2 p. — Fouret, G.: S. l. points fondam. du faisceau de courbes planes, défini par une équat. différent. du premier ordre algébrique. 3 p. — Callandreau, O.: S. la formule sommatoire de Maclaurin 3 p. — Duclaux, E.: S. l. forces élastiques d. vapeurs émises par un mélange de deux liquides. 2 p. — Schützenberger, P.: S. la compustion d. gaz. — Moissan, H.: S. deux variétés allotropiques d'oxyde de fer magnétique. 2 p. — Pellet, H.: Nouvelle liqueur cuivrique carbonatée pour le dosage du glucose. 2 p. — Boutroux, L.: S. la fermentation lactique. 2 p. — Roussille, A.: Rech. relatives à la maturation d. olives. 2 p. — Willm, Ed.: S. l'eau minérale de Challes, en Savoie. 3 p. — No. 10. Chevreul: S. l. phénomènes qui se rattachent à la vision d'objets colorés en mouvement. — Hermite: S. quelques applications d. fonctions elliptiques. 5 p. — Berthelot: S. l. affinités relatives et déplacements reciproques de l'oxygène et d. éléments halogènes, combinés avec l. corps métalliques. 5 p. — Sédillot, C.: De l'influence d. découvertes de M. Pasteur s. l. progrès de la Chirurgie. 5 p. — Favé: L. vibrations de la matière et l. ondes de l'éther dans l. combinaisons chimiques. 3 p. — Moncel, du: S. le phonographe de M. Edison. 2 p. — Id.: S. l. applicat. industrielles de l'électricité. 2 p. — Cornu, A.: S. la polarisation elliptique par réflexion à la surface d. corps transparents. 3 p. — Palisa: Découverte d'une petite planète à l'Observatoire de Pola. — id.: Observat. d. petites planètes. — Fouret, G.: S. l. points fondam. du réseau de surfaces défini par une équation aux dérivées partielles du premier ordre algébrique linéaire par rapport à ces dérivées. 3 p. — Picard, E.: S. une classe de fonctions transcendantes. 3 p. — Quet: S. l. variations du magnétisme terrestre. 3 p. — Laurent, L.: S. l'orientat. précise de la section principale d. Nicols dans l. appareils de polarisation. 2 p. — Dupré, A.: S. la substitution du soufre à l'oxygène dans la série grasse. 4 p. — Bourgoin, E.: S. un nouveau dérivé pyrogéné de l'acide tartrique, l'acétone dipyrotartrique. 3 p. — Richet, Ch.: S. l'acide du suc gastrique. 3 p. — Bon, G. Le.: Rech. expériment. s. inegalité d. régions correspondentes du crâne. 2 p. — Viguier, C.: Classification d. Stellérides. 2 p. — Garnier, J.: S. la garniérite. 2 p. — Meunier, St.: Production artificielle de la brochantite. — Crié, L.: L. Tigillites siluriennes. 2 p. — No. 11. Faye: Mouvement de translation d. cyclones; théorie du „rain motor". 3 p. — id.: S. une trombe observée en mer, au mois de décembre dernier, dans le détroit de Malacca. 2 p. — Cornu, A. et Baille, J. B.: S. la mesure de la densité moyen de la terre. 3 p. — Soret, J. J.: Rech. s. l'absorption d. rayons ultra-violets par diverses substances. 3 p. — Breguet, A.: S. un nouveau téléphone, dit téléphone à mercure. 3 p. — Dupré, A.: Rech. s. le gallium. 2 p. — Ogier, J.: Action de l'ozone sur l'iode. — Dareste: Rech. s. la suspension d. phénomènes de la vie dans l'embryon de la poule. 2 p. — Toussaint, H.: Preuves de la nature parasitaire du charbon. Identité d. lésions chez le lapin, le cobaye et le mouton. 3 p. — No. 12. Daubrée: Expér. tendant à imiter d. formes diverses de ploiements, contournements et ruptures que présentent l. terrains stratifiés. 6 p. — Quatrefages, A. de et Hamy, E.: Craniologie. La race tasmanienne. 6 p. — Saporta, G. de: Observat. s. la nature d. végétaux réunis dans le groupe d. *Noeggerathia*; généralités et type du *Noeggerathia foliosa* Sternb. 3 p. — Trutat et Gourdon: S. une carte d. blocs erratiques de la vallée de l'Arboust, ancient glacier d'Oo (environs de Luchon, Haute-Garonne). 3 p. — Tacchini: Resultats d. observat. faites en 1877 au bord du Soleil s. l. raies b. et 1474 k. 2 p. — Beuf et Perrin: Considérat. nouvelles s. l'observation et la réduct. d. distances lunaires en mer. 4 p. — Planté, G.: S. l. effets de la machine rhéostatique 3 p. — Tanret, C.: S. un hydrate d'éther. 2 p. — Schützenberger, P.: S. la constitution de la laine et de quelques produits similaires. 3 p. — Crié, L.: S. la format. d. cloisons dans l. stylospores d. Hendersonies et d. Pestalozzies. 2 p. — Fouqué, F.: S. quelques faits nouveaux de perlitisme d. roches et s. la réproduction artificielle d. fissures perlitiques. 3 p. — Broun: S. la période de rotation d. taches solaires. 3 p. — No. 13. Hermite: S. quelques applicat. d. fonctions elliptiques (suite). 4 p. — Saint-Venant, de: D. paramètres d'élasticité d. solides, et de leur détermination expériment. 5 p. — Berthelot: S. l. chaleurs spécifiques et la chaleur de fusion du gallium. — id.: Action de l'oxygène s. l. chlorures, bromures, iodures acides: composés de l'aluminium. 5 p. — Faye: S. le mouvement d. tempêtes. 6 p. — Belgrand, M.: S. l. tourbillons d. cours d'eau. 4 p. — Saporta, G. de: Observat. s. la nature d. végétaux réunis dans le groupe d. *Noeggerathia*; types du *Noeggerathia flabellata* Lindl. et Hutt. et du *N. cyclopteroides* Goepp. 4 p. — Tannery, J.: S. l'équat. différentielle linéaire qui relie au module la fonction complète de première espèce. 2 p. — Maurice Levy: S. la cinématique d. figures continues s. l surfaces courbes, et, en général, dans l. variétés planes ou courbes. 6 p. — Violle, J.: Mesures actinométriques relevées en Algérie pendant l'été de 1877. 2 p. — Mukarevitsch, J.: S. la réfraction astronomique. 3 p. Nilson, L. J. et Pettersson, O.: S. l. propriétés et s. la chaleur spécifique de glucinium. 3 p. — Klein, D.: S. une réaction particulière à certains alcools polyatomiques. 3 p. — Clermont, Ph. de et Frommel: S. une nouv. méthode de séparation de l'arsenic

Digitized by Google

d. autres métaux. — Phipson, T. L.: S. la melilotol. 2 p. — D'Arsonval: Téléphone employé comme galvanoscope. 2 p. — Toussaint, H.: Du charbon chez le cheval et le chien. Action phlogogène du sang charboneux. 3 p. — Cadiat: S, l'époque de formation du cloaque chez l'embryon du poulet. 2 p. —

— Tables d. Compt. rend. I. Sem. 1877. T. 84.

Acad. d. Sciences et Lettres de Montpellier. Mémoires de la section d. sciences. T. IX. Fasc. 1. Année 1876. Montpellier 1877. 4°. — Crova, A.: Mesure de l'intensité calorifique d. radiations solaires et d. leur absorpt. par l'atmosphère terrestre. 70 p. (3 Taf.). — Duval-Jouve, J.: Etude histotaxique de ce qu'on appelle les cladodes de *Ruscus*. 16 p. (1 Taf.). — Martins, Ch.: S. l'origine paléontolog. d. Arbres, arbustes et arbrisseaux indigènes du midi de la France sensibles au froid dans l. hivers rigoureux. 35 p. — Observations météorol. faites à la Citadelle de Montpellier pendant 1876. 8 p. —

— Mémoires de la section d. lettres. T. VI. Fasc. 2. Année 1876. Montpellier 1877. 4°. —

Stilling, B.: Neue Untersuch. üb. d. Bau d. kleinen Gehirns d. Menschen. III. Bd. mit Atlas. Cassel 1878. 4°.

Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Anzeiger. Jg. 1878. No. X u. XI. Wien. 8°.

Kais. Admiral. in Berlin. Annal. d. Hydrogr. u. maritim. Meteorol. VI. Jg. 1878. II. IV. Berlin 1878. 4°.

— Nachr. f. Seefahrer. IX. Jg. 1878. No. 15—19. Berlin. 4°.

Verlagsbuchhandl. Lampart u. Comp. in Augsburg. Caflisch, F.: Excursions-Flora f. d. südöstl. Deutschl. Augsburg 1878. 8°. XLVIII u. 374 p.

Acad. Roy. de Médecine de Belgique. Bull. 1878. Sér. 3. T. XII. No. 3. Bruxelles 1878. 8°. — Berchem, van: Discours prononcé aux funérailles. 4 p. — Sacré, Du pansement d. plaies à l'acide salicylique. 17 p. — Philippart: Cancer du sein et cancer primitif de la vessie. 12 p. — Feigneaux: L. maternités au point de vue de la prophylaxie d. affections puerpérales. 41 p. —

— Mém. couronnés et autres mém. Tom. IV. Fasc. 4. Bruxelles 1878. 8°. — Boëns: La bière au point de vue médical, hygiénique et social. 160 p. —

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Seitenorgane der Fische.

Von Dr. B. Solger in Halle a. S.

Die Physiologie definirt die Sinnesorgane als Einrichtungen, welche die Fähigkeit besitzen, den Trägern derselben „Kenntniss von den Vorgängen der Aussenwelt" zu verschaffen, oder auch, unter Berücksichtigung gewisser anatomischer Verhältnisse, als „peripherische Endorgane centripetal leitender Nerven". Damit ist der Grundplan gegeben, den wir, um von allgemein bekannten Dingen auszugehen, an unseren eigenen Sinnesorganen verwirklicht sehen, wenn auch der Modus der Ausführung nicht überall derselbe ist, sondern im Zusammenhange mit der Qualität der Sinnesempfindung hier durch Einfachheit, dort durch Mannigfaltigkeit uns überrascht. Wenn wir nun weiter in dem Stamme der Wirbelthiere Umschau halten nach Organen, die den unsrigen entsprechen, so werden wir wohl von vornherein darauf gefasst sein müssen, auf manche Abweichungen zu stossen. Freilich wiegen die Aenderungen, denen wir begegnen, nicht gleich schwer. So stimmen z. B. die Sehorgane in dem Wesentlichen ihres Baues, in Zahl und Anordnung bei fast allen Wirbelthieren überein. Andere Endorgane beherrschen Gebiete verschiedener Ausdehnung, ohne dass man deshalb functionelle Verschiedenheiten anzunehmen genöthigt wäre: die becherförmigen Organe, die beim Menschen nur auf der Zunge und in ihrer nächsten Nachbarschaft vorkommen, sind innerhalb der Classe der Fische ausser in der Schleimhaut der Mundhöhle auch im Integumente des Kopfes und Rumpfes in grosser Verbreitung angetroffen worden. Endlich hat man bei den niedersten Classen der Wirbelthiere in den neuerdings als „Seitenorgane" bezeichneten Zellencomplexen der Seitenlinie und ihrer Verzweigungen Sinnesorgane kennen gelernt, die den übrigen Vertebraten vollkommen abgehen und als Einrichtungen *sui generis* angesehen werden müssen, wenn auch die Kenntniss ihrer Function zur Zeit kaum noch über das Stadium der Hypothese hinausgelangt ist. Sie sind von Leydig (1868) mit anderen allerdings ähnlichen, ebenfalls dem Integumente eingebetteten Bildungen (z. B. den Gallertröhren der Selachier und Chimären, ferner den Schleimsäcken von Accipenser und Myxine u. a.) als „Organe eines sechsten Sinnes" zusammengefasst worden, und zwar besteht nach ihm das Gemeinsame derselben darin, dass in ihnen „mit der empfindenden Thätigkeit eine secretorische" Hand in Hand gehe. Es ist hier nicht meine Aufgabe, die Einwände vorzuführen, welche gegen diese Theorie sowohl vom anatomischen wie physiologischen Standpunkte aus erhoben wurden. Doch glaube ich es rechtfertigen zu können, dass es mir vorläufig gerathener erscheint, auf beschränkterem, aber dafür auch sicherem Gebiete die noch vielfach der Aufhellung bedürftigen thatsächlichen Verhältnisse zu erforschen, und dieses Gebiet umfasst eben die Seitenorgane der Fische und Amphibien, deren directe Vergleichbarkeit unbestritten ist.

Die folgenden Zeilen werden sich zumeist mit der Schilderung der Seitenorgane der Fische beschäftigen, die ich aus eigener Anschauung kenne und auch hier werde ich mich mit Absicht nur auf die bald kurze, bald detaillirte Darlegung der anatomischen Verhältnisse beschränken, ohne die schwierige Frage nach der Leistung unserer Organe zu erörtern; denn die Resultate, welche die physiologische Forschungsmethode auf diesem Felde zu verzeichnen hat, sind durchaus negativer Natur. So haben Stannius, C.

Digitized by Google

E. E. Hoffmann, F. Fée, Pouchet, nach den verschiedensten Richtungen hin auf experimentellem Wege [1]) vorzudringen gesucht, ohne dass über die Qualität der durch die Seitenorgane vermittelten Sinnesempfindung dabei bestimmte Anhaltspunkte sich ergeben hätten. Wenn man andererseits bei derartigen physiologischen Problemen sich erinnert, „wie vorsichtig man", um mit Cohnheim zu reden, „in allen auf rein morphologischen Eindrücken basirten Schlussfolgerungen sein muss", so wird man die von mir geübte Reserve begreiflich finden. Soviel zur Rechtfertigung der engen Umgrenzung, innerhalb deren die folgende Auseinandersetzung sich bewegen wird.

Nur noch ein Wort über die Benutzung der Literatur! Im Interesse der Darstellung werde ich es vermeiden, überall, wo ich aus fremden Quellen geschöpft, den betreffenden Autor besonders aufzuführen. Es sei hier ein für allemal bemerkt, dass namentlich zwei Forscher in erster Linie sich auf diesem Gebiete verdient gemacht haben: Fr. Leydig, der die Seitenorgane zuerst als Sinnesorgane erkannte, und Fr. E. Schulze, dem die von Leydig begründete Lehre sehr erhebliche Erweiterungen verdankt. Sodann habe ich die Angaben von Stannius (Periph. Nervens. d. Fische, 1849) und die genaue Arbeit von F. Fée (1869) mehrfach benützt. Genauere Nachweise wird man am Schlusse dieses Aufsatzes finden, wo die Literatur der Seitenorgane der Fische und Amphibien seit 1850 zusammengestellt ist. Meine eigenen Untersuchungen beziehen sich fast ausschliesslich auf Knochenfische; der Kundige wird leicht ersehen, wo sie etwa Neues zu Tage gefördert haben.

Amphioxus und die Cyclostomen können von uns unberücksichtigt bleiben, da sie der Seitenorgane entbehren. Die genannten Organe erscheinen, und zwar in allgemeiner Verbreitung, erst von den Selachiern an, und lassen sich sodann durch die beiden Classen der Fische und Amphibien hindurch verfolgen, um von den Reptilien aufwärts nicht mehr aufzutreten.

Bevor wir uns jedoch zur Betrachtung der Endorgane selbst wenden, dürfte es geboten sein, die Nerven kennen zu lernen, welche die von den ersteren aufgenommenen Vorgänge der Aussenwelt dem Centralorgane melden. Die Fasern, welche mit dieser Aufgabe betraut sind, verlaufen innerhalb der Bahnen zweier Gehirnnerven, nämlich des *Nervus trigeminus* und *vagus*. Was zunächst den Trigeminus betrifft, so zeigt er schon bei den Fischen die charakteristische Verzweigung, der er seinen Namen verdankt; wir werden bei der Schilderung des Sitzes der Seitenorgane darauf zurückkommen. Nun darf man sich aber nicht vorstellen, dass der gesammte Nerv in der Aufgabe, die Seitenorgane zu versorgen, aufgehe. Er ist keineswegs ein ausschliesslicher Sinnesnerv, wie etwa der Sehnerv, denn ein sehr ansehnliches Contingent seiner Fasern hat mit den genannten Organen gar nichts zu thun, sondern endigt in anderer Weise, in Haut- und Schleimhautpartien, und — was namentlich für den dritten Ast des Trigeminus gilt — in der Kiefermusculatur. Auch der Vagus ist nur zum kleinen Theil Sinnesnerv; doch liegt für ihn die Sache insofern etwas anders, als hier die für die Seitenorgane bestimmten Fasern in einem einzigen Aste, dem bekannten *Ramus lateralis n. vagi* (Nerv d. Seitenlinie), vereinigt sind, der überdies fast nur solche Elemente führt. Die in den Bahnen des Trigeminus verlaufenden Fasern endigen in den Seitenorganen des Kopfes, während der *Ramus lateralis* des Vagus nur mit einem kleinen Theil seiner Verzweigungen in diesen Bezirk übergreift, dafür aber die Organe des Rumpfes versieht. Allein die aufgeführten Verschiedenheiten der Nerven der Seitenorgane treten zurück, wenn man ein sehr wichtiges Merkmal berücksichtigt, in dem sie übereinstimmen, nämlich ihren Ursprung. Obwohl die Endorgane, in charakteristischen Zügen angeordnet, vom vorderen Körperende an in der Regel über die ganze Länge des Thieres sich erstrecken, und die entsprechenden Sinnesnerven peripherisch in verschiedenen Bahnen ihren Weg verfolgen, so entstammen sie doch einem gemeinsamen centralen Herde. Sie treten nämlich aus einer als *Lobus medullae oblongatae* oder *Lobus posterior* (Stannius) bezeichneten Anschwellung des verlängerten Markes hervor, und trennen sich sodann, um sich jetzt erst den betreffenden Nervenstämmen beizugesellen. So kommt es, dass am Vagus wie am Trigeminus besondere Wurzeln unterscheidbar werden, deren Elemente ausschliesslich für die Seitenorgane bestimmt sind. Beim Vagus ist es die vordere Wurzel (*racine du tronc latéral, racine antérieure* der französischen Anatomen), die auf diese Weise gebildet wird; sie entspringt beständig weiter dorsalwärts als die zweite oder die hintere, ihre Fasern verlaufen von vorn nach hinten. Das mit der Reihe der übrigen Wurzeln in den Trigeminus einstrahlende Nervenbündel bietet weniger constante topographische Beziehungen dar; seine Elemente ziehen, mit denen des Vagus divergirend, in der entgegengesetzten Richtung von hinten nach vorn. Bei mikroskopischer Untersuchung erscheinen die Nervenfasern der Seitenorgane breit, mit doppelten Contouren; reichliche Mengen bipolarer Ganglienzellen sind nicht weit von der Ursprungsstelle in die Stämme eingestreut. Ja, bei den Gattungen

[1]) Es wurde übrigens nur am Vagus, nicht auch am Trigeminus operirt.

Digitized by Google

Belone und *Trigla*. Knochenfischen, bei denen die Umstände für die mikroskopische Durchforschung besonders günstig liegen, scheint es nach Stannius „unter den ursprünglichen[1]) breiten Primitivfasern der Wurzeln des Seitennervensystems wahrscheinlich keine einzige“ zu geben, „welche nicht als Pol eines Ganglienkörpers zu betrachten wäre“. Die Frage nach der Endigung der Seitennerven an der Peripherie, die zunächst nun aufzuwerfen wäre, hängt innig mit der von dem Baue der Endorgane selbst zusammen, und wir werden daher gut thun, zuvor mit diesem uns vertraut zu machen.

Es muss im Voraus bemerkt werden, dass die im Folgenden gegebene Schilderung des feineren Baues sich nur auf die Knochenfische bezieht, die in dieser Hinsicht am genauesten studirt sind. Das Endorgan baut sich, ohne Betheiligung der Lederhaut, aus Zellen auf, die anatomisch und entwickelungsgeschichtlich in ihrer Gesammtheit als epidermoïdale Bildung zu bezeichnen sind, wenn auch ihre Elemente sich scharf von denen der eigentlichen Oberhaut sondern. Die Zellen des Seitenorgans sind nun aber auch unter sich nicht gleichartig, sie scheiden sich vielmehr in zwei ganz differente Formen, die in mehr als einem Punkte von einander abweichen. Wir sehen nämlich birnförmig gestaltete Zellen, die auf ihrer freien Fläche ein starres Haar tragen, und ferner platte, cylindrische Elemente, die überdies durch ihre beträchtliche Längenentfaltung vor den anderen sich auszeichnen. Die zuletzt geschilderten Cylinderzellen sind indifferente Stütz- oder Mantelzellen, während die Birn- oder Haarzellen, wie sie auch heissen, die eigentlichen Sinneszellen darstellen. In chemischer Beziehung zeigt ihre Substanz eine ausgesprochene Verwandtschaft zu Osmiumsäurelösungen, und gerade diesem in der Nervenhistologie vielgenannten Reagens ist es zu danken, dass der directe Zusammenhang dieser Elemente mit den Nerven wenn auch nicht als absolut sicher, so doch als in hohem Grade wahrscheinlich bezeichnet werden kann.[2]) Hier ist der Punkt, wo wir den bei der Schilderung der Leitungsbahnen abgebrochenen Faden wieder aufnehmen müssen. Aus den Hauptstämmen der Seitennerven des Kopfes sowohl wie des Rumpfes geht nämlich schliesslich zu jedem einzelnen Seitenorgan ein Bündel ab, das je nach der Ausbildung desselben eine grössere oder geringere Anzahl Fasern enthält, und das in gewissem Sinne als eine physiologische Einheit betrachtet werden kann. Man sieht an frischem Material das Stämmchen gegen die Oberfläche der Lederhaut und das derselben aufsitzende Endorgan hinziehen, bleibt aber über das fernere Schicksal desselben noch im Unklaren, bis andere mit gewissen chemischen Mitteln behandelte Objecte unsere Zweifel, zum grossen Theil wenigstens, lösen.

Die Entfernung zwischen der Oberfläche des Endorgans und der Grenze der Lederhaut wird wohl von jeder der Mantelzellen durchmessen, nicht aber von den kürzeren Haarzellen, deren freie Oberfläche mit der des gesammten Organs zusammenfällt. Diesen Raum durchsetzen nun die Nervenfasern, um, wie schon bemerkt, mit den eigentlichen Sinneszellen höchst wahrscheinlich in directe Verbindung zu treten. Ihr Verhalten innerhalb des Epithels scheint nicht überall dasselbe zu sein, indem markhaltige *(Acerina)* und marklose Fasern *(Gobius)* beobachtet wurden.

Nachdem wir somit die hauptsächlichsten Elemente kennen gelernt haben, aus denen die Seitenorgane sich zusammensetzen, wenden wir uns zur Betrachtung der beiden Hauptformen derselben, die bei Knochenfischen vorkommen, und die als freie Seitenorgane und als Seitenorgane in Canälen bezeichnet werden. Es bedarf dieser Satz zunächst einiger Erläuterungen. Warum auch hier wieder die Knochenfische in den Vordergrund gestellt werden, ergiebt sich schon aus den oben angeführten Gründen. Manche Formen der Selachier, Chimären und Ganoïden sind auf das Verhalten der Seitenorgane, die hier scharf von den Gallertröhren der Knorpelfische gesondert werden, entweder gar nicht oder nicht genügend untersucht, und eine auf die histologischen Details gerichtete Durchforschung frischen Materials würde wohl für alle, auch für die bereits beschriebenen, manche wichtige Lücke noch auszufüllen haben; sie müsste von Leydig's Angaben ausgehen, der auch in dieser Abtheilung festen Grund gelegt hat. Andererseits ist es keineswegs unwahrscheinlich, dass auch die Seitenorgane der genannten Gruppen der Fische sich dem für die Teleostier aufgestellten Schema später irgendwie einreihen lassen werden.

Zunächst ist es der Mangel oder das Vorhandensein eines vom Integumente und zwar unter Betheiligung beider Schichten desselben gelieferten Schutzapparates, das hier das Criterium abgiebt. Doch werden wir sogleich Gelegenheit haben, uns zu überzeugen, dass damit auch gewisse Modificationen des Baues der Endorgane selbst Hand in Hand gehen.

I. Freie Seitenorgane. Als Paradigma dieser

[1]) Es mischen sich nämlich manchmal „schmale Primitivröhren“ aus anderen Bahnen dem *Truncus lateralis n. vagi* peripherisch bei.

[2]) Vielleicht sind von der Methode der combinirten Einwirkung von Essigsäure und Osmiumsäure, die von den Gebrüdern Hertwig bei Medusen mit so günstigem Erfolg verwendet wurde, vollkommen befriedigende Resultate zu erwarten. Ich bin durch Herrn Professor Steudener auf diese Notiz gütigst hingewiesen worden.

Digitized by Google

offenbar primitiven Form ist die Gattung *Gobius*[1]) zu bezeichnen. Die einzelnen Organe erscheinen als knospenförmige, rundliche oder ovale Zellencomplexe; peripherisch liegen die Mantelzellen, central die Haarzellen. Die nach aussen sehende Fläche der Zellenknospe liegt etwas tiefer als das Niveau der Epidermis, deren Continuität an dieser Stelle durch einen etwa spindelförmigen Spalt unterbrochen ist. Vom Rande dieses Spaltes erhebt sich ein senkrecht gestellter, hyaliner Aufsatz[2]) („hyaline Röhre", Schulze), von dem vorläufig unentschieden bleiben mag, ob er hohl oder solid ist. Er umschliesst den Haarbüschel der Birnzellen, wie etwa der Lampencylinder die Flamme. Die Organe stehen in Zügen oder Gruppen, am Kopfe vornehmlich in der Supra- und Infraorbitalgegend, längs des Praeoperculum und des Unterkiefers, und zwar auf deutlichen Coriumpapillen. Am Rumpfe findet man Querreihen, am Schwanze mehrere Längsreihen; der spindelförmige Epidermisspalt ist am Rumpfe senkrecht, am Schwanze parallel zur Längsausdehnung des Körpers gestellt. Dasselbe gilt von einer der beiden am Unterkiefer vorhandenen Organreihen, nämlich der lateralen, während der Schlitz in dem medialen Zuge quergerichtet ist. — Freie Seitenorgane finden sich auch noch am Rumpfe des erwachsenen Stichlings *(Gasterosteus pungitius)*. Sie sind hier genau nach den Segmenten des Leibes vertheilt,[3]) so zwar, dass entweder nur ein einziges, oder mehr gegen den Kopf hin, je zwei Organe einem Metamer entsprechen. Auch der Hecht hat am Rumpfe diese Form bewahrt, wie schon aus der von F. Fée gegebenen, bei schwacher Vergrösserung gewonnenen Abbildung (Taf. II, Fig. 7) ersichtlich sein wird. Sie giebt freilich in Folge der eingreifenden Behandlung, der die zarten Objecte zuvor unterworfen waren, die thatsächlichen Verhältnisse, wie man sie an frischem oder mit zweckmässigen Chemikalien behandeltem Materiale erkennen kann, nur sehr unvollkommen wieder. Dagegen wüsste ich seiner Figur 6 derselben Tafel und der zugehörigen Beschreibung nichts beizufügen. Dieselben freien Seitenorgane kommen auch ausserhalb der beim Hecht deutlich sichtbaren Seitenlinie vor, und zwar ebenfalls in einfachen, der Längsaxe des Thieres fast immer parallelen Längsreihen von 6—14 Individuen. Sie stellen gleichsam accessorische, rudimentäre Seitenlinien *(ébauches de lignes latérales)* dar, deren Schuppen ebenso wie die der eigentlichen Seitenlinie durch einen am hinteren, freien Rande befindlichen Ausschnitt *(échancrure)* charakterisirt sind. In der auf diese Weise gebildeten Vertiefung, deren Boden von der nächstfolgenden ganzrandigen Schuppe geliefert wird, stehen die Organe. Aehnliche accessorische Seitenlinien scheinen unter den Ganoïden auch *Polypterus* und *Lepidosteus* zuzukommen; ferner finde ich bei Malbranc in einer Anmerkung die Angabe, dass auch gewisse Pleuronectiden, wie die Amphibien, drei Seitenlinien besitzen. —

Freie Seitenorgane sind wahrscheinlich allen Knochenfischen mit „undeutlicher oder nicht sichtbarer" Seitenlinie eigen, und ebenso allen Teleostiern überhaupt in einem gewissen Stadium ihrer Entwickelung, auch wenn sie später die weitergebildete Form, d. h.

II. Seitenorgane in Kanälen besitzen. Der Uebergang einer Form in die andere erfolgt in der Weise, dass auf zwei gegenüberliegenden Seiten des bisher frei zu Tage liegenden Endorgans, im Allgemeinen dorsal und ventral von demselben, je eine Hautfalte sich aufwirft. Beide nähern sich mehr und mehr, verschmelzen bis auf kleine Oeffnungen mit einander und schliessen sich so zu einem die Seitenorgane bergenden Röhrensystem, das am Kopfe durch mehrfache Kanäle, am Rumpfe jedoch durch einen einfachen Längsstamm repräsentirt wird. Letzterer bleibt entweder vollkommen durchgängig *(Lota)*, oder er obliterirt später zwischen je zwei Endorganen *(Silurus)*; er heisst, namentlich bei älteren Autoren, wohl auch schlechtweg der „Seitenkanal". Die Hohlräume des Kopfes können bezeichnet werden als Supraorbital-, Praeopercular- und Unterkieferkanal; zu ihnen kommt häufig noch ein anastomotischer Ast der Hinterhauptgegend hinzu.

Man darf nun nicht erwarten, nach Eröffnung eines dieser Kanäle bis auf alle Einzelnheiten genau dieselben Organe wiederzufinden, die wir als freie Seitenorgane soeben kennen lernten. Zwar die Elemente (Birnzellen, Cylinderzellen) sind sofort wieder zu erkennen; denn sie haben nicht wesentlich sich verändert. Aber in Form und Grösse weichen die Organe — wenigstens bei Fischen, bei denen sie wegen ihrer Ausbildung am leichtesten zu studiren sind *(Ace-*

[1]) Winther's dänisch geschriebene Arbeit über die Seitenorgane von *Gobius* habe ich zu meinem Bedauern noch nicht im Originale nachsehen können. Sie ist mir erst nach Publication meiner Mittheilung (Med. Centralblatt No. 45, Jahrg. 1877) aus Troschel's Jahresbericht pro 1875 bekannt geworden. Nach Besprechung der, wie es scheint, sehr genauen Angaben des Verf. über den Sitz derselben heisst es hier wörtlich wie folgt: „Durch die mikroskopische Untersuchung hält sich Verf. für berechtigt, diese Organe für Geschmacksorgane zu halten. Er meint, diese Fische können mittelst derselben schmecken, ob das Wasser schädliche Luftstoffe enthält, und dass sie ihre Nahrung schmecken können, ohne dass sie sie im Munde haben, wodurch denn das Auffinden der Nahrung erleichtert würde." Sie würden also somit functionell mit den becherförmigen Organen übereinkommen.

[2]) Ich habe ihn bis jetzt nur bei *Gobius* gesehen; bei jungen Stichlingen vermisste Schulze die „Röhre".

[3]) Dadurch bestätigt sich die Vermuthung Malbranc's, der, gestützt auf die bei Amphibien erhaltenen Befunde, auch für die Fische diesen Modus der Anordnung für wahrscheinlich erklärte.

Digitized by Google

rina, Lepidoleprus, Corvina, Umbrina, Merluccius) — beträchtlich von den freien ab. Statt der mehr rundlichen oder ovalen mikroskopischen Gebilde sehen wir in den Kanälen des Kopfes stabförmige Zellenlager von 1—2 mm Länge, deren Cylinderzellen aber auch wieder das centralgelegene Feld der Haarzellen umrahmen. An Stelle des säulenförmigen, hyalinen Aufsatzes („Röhre"), der übrigens bald nach Schliessung des Kanals noch im Grunde desselben gesehen worden ist,[1]) bedeckt ein im frischen Zustande ebenfalls glashelles Gebilde mützenartig die Oberfläche des Zellenlagers, dessen Form es ziemlich genau wiedergiebt. An frisch eingelegten Objecten kann man sich von dem ziemlich innigen Zusammenhange beider überzeugen, der wahrscheinlich durch die Haare vermittelt wird. Ein mehr oder minder consistentes Fluidum umspült diese Kappe. Nach Einwirkung verschiedener Reagentien werden in ihr Systeme von Streifen sichtbar, die sich mannichfach zu durchkreuzen scheinen; die Kappe kann als *Cupula terminalis* der Seitenorgane bezeichnet werden, da sie mit dem gleichnamigen Gebilde der *Crista acustica* der Knochenfische die grösste Aehnlichkeit besitzt.

Die *Cupula terminalis* wurde bei *Lota fluviatilis* auch auf den Seitenorganen des Rumpfes beobachtet. Die Organe der Seitenlinie sind meist weniger entwickelt, als die des Kopfes; auch scheinen hier nicht unerhebliche Formverschiedenheiten vorzukommen. Namentlich sind es knopfförmige Organe,[2]) die in röhrenförmige Räume gewisser Schuppen aufgenommen werden. Die Gesammtheit dieser Schuppen stellt die weitaus häufigste Form der Seitenlinie dar; bald gestreckt, bald in charakteristischen Krümmungen verlaufend, ist sie meist bis gegen das Leibesende zu verfolgen.

Kanäle und deren Oeffnungen. Nachdem nun die Endorgane selbst geschildert worden sind, wenden wir uns zur Betrachtung der Kanäle. Wenn wir uns erinnern, dass die Seitenorgane ursprünglich frei zu Tage liegen, und erst secundär mitsammt dem zwischen zwei Organen (oder Organreihen) befindlichen Hautstücke durch Vorwölbung und darauffolgende Verwachsung zweier Hautfalten in einen Kanal zu liegen kommen, so dürfen wir von vornherein erwarten, als Auskleidung desselben zellige Elemente verwendet zu sehen, die mit denen der Epidermis im Wesentlichen übereinstimmen werden. Die Untersuchung mancher Teleostierformen (z. B. *Lepidoleprus, Umbrina)* hat in der That auch hier die Anwesenheit der platten polygonalen Elemente und der dazwischen verstreuten „Schleimzellen" der Oberhaut ergeben. Doch sind andererseits innerhalb des Supraorbitalkanals eines Selachiers *(Hexanchus griseus)* ganz eigenthümliche, in einen freien, spitzen Stachel ausgezogene Epithelzellen angetroffen worden. Die soeben geschilderte, von der Epidermis abzuleitende, zellige Auskleidung des Kanals, die natürlich in ihrem Zusammenhange als dünnes Rohr erscheint, wird nun von der eigentlichen, die Blutgefässe führenden Wandung umschlossen, welche dem bindegewebigen Antheil des Integuments entstammt. Aber ganz gewöhnlich treten noch weitere, knöcherne Schutzvorrichtungen hinzu, die theils als mannichfache Sculpturen am Kopfe vieler Teleostier sich markiren, theils Ossificationen der Lederhaut des Rumpfabschnittes mit oder ohne Betheiligung gewisser Schuppen darstellen.

(Am Kopfe.) Betrachten wir zunächst das Kopfskelet einiger Knochenfische daraufhin etwas näher! Vor uns liegt der Schädel von *Corvina.* Wir bemerken eine grosse Anzahl von Vertiefungen, mit Kammern vergleichbar, welche unter mannigfach geformten Knochenspangen hinweg mit einander communiciren. Sie finden sich an den auch sonst von den Seitenorganen occupirten Gegenden. Die Form der knöchernen Spangen, die nur oberflächlich die einzelnen Kammern oder Zellen des Systems von einander trennen, ändert sich mit der Form des Lumens, welches die durch Vermittelung von Weichtheilen zu Kanälen geschlossenen Räume darbieten. Erscheint es vierseitig auf dem Querschnitt, dann sieht man nur einfache, von parallelen Rändern begrenzte Querspangen verwendet (z. B. hinter der Orbita); ist das Lumen jedoch dreiseitig, keilförmig, dann verschmilzt die Gesammtheit derselben zu brückenbogenähnlichen Bildungen (Infraorbitalgegend), wobei die Verschmelzungsstelle der Basis des Keils zugewendet ist. So finde ich wenigstens die Verhältnisse am erwachsenen Thiere; an jugendlichen Exemplaren dieser oder anderer Formen mögen sie sich einfacher gestalten. Die Endorgane liegen gerade unter den Knochenbrücken, sind also von ihnen gedeckt. — Wo man an Teleostier-Schädeln derartig ausgeprägte „Schleimhöhlen", wie man sie früher fälschlich nannte, antrifft, kann man mit Leydig auf die Anwesenheit gut ausgebildeter Endorgane schliessen. Das gilt z. B. für *Lepidoleprus, Umbrina, Merluccius* und einige andere Gadoïden, ferner für *Acerina cernua*, ein classisches Object insofern, als an ihm Leydig zuerst die Seitenorgane als Sinnesorgane erkannte. Auch *Halosaurus* dürfte hier zu nennen sein; wenigstens finde ich bei Carus (Handbuch d. Zoolog.

---

[1]) „so dass also auch dieser accessorische Theil sich wenigstens eine Zeit lang noch in dem Seitenkanal erhält" (Schulze).

[2]) Bei *Leuciscus dobula* und *Abramis brama* hat Leydig ihre Grösse zu 0.072‴ bestimmt. Fée hat sie bei *Perca fluviatilis* gemessen; er findet sie 0.65 mm lang und 0.34 mm breit.

S. 579) die Angabe: „Gesichtsknochen mit grossen Schleimhöhlen".

Den Kanälen des Kopfes von *Corvina* kommen nur wenige, schon von Leydig kurz erwähnte Oeffnungen zu. An Alkoholexemplaren finde ich die Verhältnisse wie folgt: Man gewahrt an der Spitze des Oberkiefers acht, und an der des Unterkiefers fünf schlitz- oder stichförmige Oeffnungen, von denen die ersteren grösstentheils, die letzteren sammt und sonders in das Innere der Seitenkanäle des Kopfes führen. Die erwähnten fünf Oeffnungen des Unterkiefers, die an der Spitze desselben in einem nach vorn convexen Bogen angeordnet sind, entsprechen ebensovielen kurzen Kanälen, je zwei derselben sind paarig, und also für je eine Hälfte des Unterkieferkanals bestimmt, der mittelste unpaare spaltet sich in weiterem Verlaufe in zwei, die ebenfalls symmetrisch einmünden. Injicirt man gefärbte Flüssigkeit in den auf der Höhe des Schädels befindlichen Raum, so dringt sie gleichzeitig durch obere und untere Oeffnungen heraus; die gesammten Kanäle stehen also mit einander in offener Verbindung. Das ist aber nicht überall der Fall. So sind am Kopfe eines zur Zeit nicht näher bestimmbaren Gadoïden aus Triest die dem Praeoperculum und dem Unterkiefer entlang ziehenden Kanäle von den übrigen abgesondert. In solchen Fällen besitzen wohl constant die verschiedenen Abschnitte des Systems ihnen ausschliesslich eigene Zugänge; denn ganz von der Aussenwelt abgeschlossen dürften die Räume niemals sein. Doch werden die meist in schiefer Richtung das Integument durchsetzenden Oeffnungen (oder besser gesagt Kanälchen) das Einströmen des umgebenden Wassers kaum gestatten.

Der besprochene Typus der Seitenkanäle des Kopfes ist, um das Gesagte nochmals kurz zu recapituliren, durch die Weite des Lumens und die schmalen knöchernen Querspangen, welche am Skelet nur sehr unvollkommen eine äussere Wandung herstellen, charakterisirt, zu welchen Merkmalen noch hinzukommt, dass weite Strecken dieser Aussenwand der Communicationsöffnungen entbehren. Ihm steht eine andere weitverbreitete Form gegenüber, als deren Repräsentanten ich *Esox lucius* und die Cyprinoïden nenne. Am skeletirten Unterkiefer des Hechtes sehen wir die sonst schmalen Querspangen zu breiten Lamellen ausgedehnt, die jederseits nur fünf oder sechs enge, rundliche Lücken zwischen sich lassen. Den Knochenlücken entsprechen feine Oeffnungen der Haut, welche die sondirende Borste schief von hinten nach vorn in das enge Lumen des eigentlichen Kanals eindringen lassen. Aehnlich verhalten sich die übrigen durch Seitenorgane ausgezeichneten Localitäten des Kopfes. Nach Leydig sind bei *Esox* ebensoviele Oeffnungen als Endorgane vorhanden.

(Am Rumpfe.) An die vorausgegangene Schilderung müsste sich eigentlich naturgemäss eine ebenso detaillirte Beschreibung des Seitenkanals des Rumpfes anschliessen, der ja wohl auch als der Seitenkanal schlechtweg bezeichnet wird. Trotzdem es sich um einen so vielgenannten Apparat handelt, überwiegen im Augenblick, wo ich diese Zeilen niederschreibe, doch die Bedenken, auf die vorliegenden Angaben hin, ohne eigene ausgedehntere Prüfung, schon jetzt eine Schilderung zu geben. Zutreffend und erschöpfend könnte sie erst dann ausfallen, wenn die Beziehungen des Kanals zur Aussenwelt und zur Umgebung, namentlich zum Lymphgefässsystem (C. Vogt), sodann die Formverhältnisse des Lumens und die Beziehungen gewisser Unterabtheilungen unter einander nochmals an möglichst vielen Formen untersucht sein werden.

Obwohl daher vorläufig Lücken ohnehin bestehen bleiben, so darf doch ein sehr wesentlicher Zug des Bildes nicht fehlen. Die Seitenorgane der Amphibien sollen hier wenigstens in den Hauptumrissen vorgeführt werden.

Auch innerhalb dieser Classe der Wirbelthiere liegen die Organe im Bereiche des *N. trigeminus* und des Vagus. Letzterer giebt drei *Nervi laterales* ab; es existiren demnach am Rumpfe drei Seitenlinien. Nur die freie Form der Seitenorgane kommt zur Beobachtung. Alle bis jetzt untersuchten Amphibien hat man im Besitze dieser Sinnesorgane angetroffen; aber nicht allen bleiben sie zeitlebens eigen. Sie persistiren bei *Proteus, Siredon* und *Menobranchus*, ferner bei *Menopoma* und *Cryptobranchus*, sodann bei *Triton* und *Salamandrina*, also bei Thieren sowohl mit als ohne Kiemenathmung. Sie gehen dagegen bei *Salamandra* und den Batrachiern, die sie als Larven noch besassen, spurlos zu Grunde (Malbranc).

Literatur der Seitenorgane der Fische und Amphibien.

Die hier nicht aufgeführte ältere Literatur findet man bei Leydig (1868) und F. Fée zusammengestellt. Die mit * bezeichneten Arbeiten lagen mir im Originale vor.

* 1850. F. Leydig, Ueber die Schleimkanäle d. Knochenfische, i. Arch. f. Anat. u. Physiol.

* 1851. F. Leydig, Ueb. d. Nervenknöpfe i. d. Schleimkanäl. v. *Lepidoleprus, Umbrina* u. *Corvina*. Ebd.

* 1851. F. Leydig, Zur Anat. u. Histol. v. *Chimaera monstr.* Ebd.

* 1852. F. Leydig, Beitr. z. micr. Anat. u. Entw. d. Rochen u. Haie. Lpzg.

* 1853. F. Leydig, Anat.-hist. Unters. üb. d. Fische u. Rept. Berl.

* 1856. C. Vogt, Ueb. Schleimkanäle d. Fische, i. Z. f. wiss. Zool. VII.

Digitized by Google

* 1860. C. E. E. Hoffmann, Beitr. z. Anat. u. Phys. d. *N. vagus* bei Fischen. Giessen.
* 1861. F. E. Schulze, Ueb. d. Nervenendig. i. d. sog. Schleimk. u. üb. entsprech. Org. d. durch Kiem. athm. Amph. Arch. f. Anat. u. Ph.
1862. R. M'Donell, On the syst. of the lat. line in fishes. Dublin.
1864. J. G. Fischer, Anat. Abh. üb. d. Perennibranchiaten u. Derotremen. Hamburg.
1866. C. Blanchard, Les poissons des eaux douces de la France.
1867. F. Leydig, Ueb. d. Molche d. württemberg. Fauna. Arch. f. Nat.
* 1868. F. Leydig, Ueb. Org. e. „secbst." Sinn. Verh. d. K. Leop.-Carol. Ak. d. Nat.
1868. E. Baudelot, Rech. d'anatomie comparée.
* 1869. F. Fée, Rech. sur le nerf pneumo-gastr. chez l. poiss. Strassburg.
* 1870. F. E. Schulze, Ueb. d. Sinnesorg. d. Seitenl. b. Fisch. u. Amph. Arch. f. micr. Anat. VI.
* 1873. P. Langerhans, Ueb. d. Haut d. Larve v. *Salam. macul.* Ebd. IX.
1873. E. Bugnion, Rech. sur l. org. sens. qui se trouv. dans l'épid. du Protée et de l'Axol. Lausanne.
1875. Winther, Ueb. *Gobius* in Schiødte Naturh. Tydsskr. IX.
* 1876. M. Malbranc, Von d. Seitenl. u. ihr. Sinnesorg. b. Amphib. Z. f. wiss. Zool. XXVI.
* 1876. F. Leydig, Ueb. d. allg. Bedeck. d. Amphib. Arch. f. micr. Anat. XII.
* 1876. F. Leydig, Die Hautdecke u. d. Hautsinnesorg. d. Urodel. Morph. Jahrb. II.
* 1877. B. Solger, Ueb. d. Seitenorg. d. Knochenfische. Med. Centralblatt, No. 37 u. 45.

Ausserdem ist auf die bekannten Handbücher der Zoologie und vergl. Anatomie zu verweisen.

Jubiläum des Herrn Professor Dr. Theod. Schwann in Lüttich.

Aus Anlass des bevorstehenden 40jährigen Amtsjubiläum des Herrn Professor Theod. Schwann in Lüttich, des Begründers der Zellentheorie, haben dessen Schüler, sowie zahlreiche Vertreter der Naturwissenschaft und Medicin beschlossen, dem ausgezeichneten Lehrer und verdienstvollen Forscher ein Zeichen ihrer Verehrung und Anerkennung zu geben und als dauerndes Zeugniss dieser Gesinnungen ihm eine Marmorbüste zu widmen.

Die Aufstellung dieser Büste in dem akademischen Saale der Universität wird am 23. Juni d. J. um 1 Uhr feierlich stattfinden und zu dieser Feier, welcher das Vorbereitungs-Comité einen internationalen Charakter zu verleihen wünscht, ergeht von Seite des Präsidenten dieses Comité's Herrn J. Stas eine Einladung an die fremden Universitäten, Akademien und gelehrten Gesellschaften zur Theilnahme, sei es durch Absendung eines Delegirten oder einer Glückwunsch-Adresse oder sonst eines Zeichens ihrer Hochschätzung.

Das Comité bittet zugleich die Biologen, welche Schwann ein persönliches Zeugniss ihrer Verehrung darzubringen wünschen, ihre Photographien mit ihrem Autograph versehen an Hrn. Édouard Van Beneden, Professeur à l'Université de Liége (rue Louvrex 90), einzusenden. Diese Portraits werden, in einem Album vereinigt, dem verehrten Jubilar an dem Tage der Aufstellung seiner Büste überreicht werden.

Die Fortschritte der Geologie der Tertiärkohle, Kreidekohle, Jurakohle und Triaskohle, oder Ergänzungen zu der Physiographie der Braunkohle von **C. F. Zincken.** Leipzig, Mentzel, 1878. 188 S.

Der von C. Zincken im Jahre 1867 herausgegebenen sehr verdienstlichen „Physiographie der Braunkohle" folgte im Jahre 1871 ein Band Ergänzungen, dem sich jetzt ein zweiter anschliesst.

In ihm sind die Fortschritte auf dem Gebiete der auf dem Titel bezeichneten Kohlenarten und ihrer Fundstätten gewissenhaft niedergelegt.

Besonders hervorgehoben seien: eine Uebersicht vieler neuer Analysen von Kohlen, die eingehende Registrirung der bedeutenden Forschungen auf dem hier einschlagenden Gebiete der Phytopaläontologie durch Heer, v. Ettingshausen, Stur, Engelhardt, Schenk u. a., die Zusammenstellung der geologisch bestimmten Kohlenvorkommen nach ihrem relativen Alter, und zwar sowohl nach den Mayer'schen als Hörnes'schen Stufen, die Zusammenstellung der tertiären Leitpflanzen nach Engelhardt u. a. m. Bedeutende Ergänzungen erfuhr das Kapitel von den Begleitern der Braunkohle, den meisten Raum nimmt aber dasjenige ein, welches die Fundorte der Braunkohle behandelt. Auf Einzelnes einzugehen, verbietet der uns hier gebotene Raum.

Sicher muss man dem Verf. dankbar für seine mit grossem Fleisse durchgeführte Arbeit sein, die uns befähigt, besonders auf dem Gebiete der Braunkohlenformation uns in schneller und leichter Weise zu orientiren, was um so mehr anzuerkennen ist, als es wegen des, wir möchten sagen, rastlosen Fortschreitens der Wissenschaft auf genanntem Gebiete und der grossen Zerstreuung der darauf bezüglichen Literatur immer schwerer wird, über das Ganze eine Uebersicht zu gewinnen.

Leider enthält die Schrift eine nicht geringe Anzahl von Druckfehlern.

Abgeschlossen den 31. Mai 1878. Druck von E. Blochmann und Sohn in Dresden.

Digitized by Google

NUNQUAM  OTIOSUS.

LEOPOLDINA

AMTLICHES ORGAN
DER
KAISERLICH LEOPOLDINISCH-CAROLINISCH-DEUTSCHEN AKADEMIE
DER NATURFORSCHER

HERAUSGEGEBEN
UNTER MITWIRKUNG DER SEKTIONSVORSTÄNDE VOM STELLVERTRETER DES PRÄSIDENTEN
Dr. **C. H. Knoblauch** in Halle a. S.

Dresden (Poliergasse Nr. 11).
Halle a. S. (Jägergasse Nr. 2).
Heft XIV. — Nr. 11—12. Juni 1878.

Amtliche Mittheilungen.

Veränderungen im Personalbestande der Akademie.

Neu aufgenommenes Mitglied:

No. 2190. Am 18. Juni 1878: Herr Dr. **Max Ferdinand Friedrich Reess**, ordentlicher Professor der Botanik und Director des botan. Gartens in Erlangen. — Zweiter Adjunktenkreis. — Fachsection 5 für Botanik. —

Gestorbene Mitglieder:

Am 13. Mai 1878 zu Washington: Herr Dr. **Joseph Henry**, Professor und Secretair der Smithsonian Institution zu Washington. Aufgenommen den 15. October 1850. cogn. Smithson.

Am 5. Juni 1878 zu Nürnberg: Herr Dr. **Ernst** Freiherr **von Bibra**, Gutsbesitzer und Herr auf Schwebheim in Unterfranken. Aufgenommen den 15. October 1844. cogn. Paracelsus III.

Am 19. Juni 1878 zu Strassburg: Herr Dr. **Carl Heinrich Ehrmann**, emer. Professor der Anatomie und Ehrendecan der medicinischen Facultät von Strassburg. Aufgenommen den 3. August 1833. cogn. Bojanus I.

Dr. **H. Knoblauch.**

Beiträge zur Kasse der Akademie.

		Rmk.	Pf.
März 22.	Von Hrn. Dr. E. Stizenberger in Constanz Jahresbeitrag für 1878	6	—
Juni 18.	„ „ Professor Dr. M. F. Reess in Erlangen Eintrittsgeld u. Jahresbeitrag für 1878	36	—
„ 28.	„ „ Staatsrath Professor Dr. G. B. v. Adelmann in Berlin Jahresbeitrag für 1878	6	—

Dr. **H. Knoblauch.**


Digitized by Google

Julius Robert Mayer.*)

Wenn ein gewöhnlicher Sterblicher sein Leben beschliesst, so soll, wie eine sinnige Naturbetrachtung sagt, sein Stern in glänzendem Faden vom Himmel fallen, um dann für immer zu verschwinden. An Mayer's Grabe konnte der bedeutendste Redner es aussprechen, dass sein Name am Himmel der Wissenschaften für alle Zukunft in ungetrübtem Lichte strahlen werde; denn er gehöre zu jenen seltenen bahnbrechenden Geistern, welche ihre Lichtfunken und befruchtende Keime über weit entlegene Gebiete und in ferne Jahrhunderte ausstreuen. Noch lange werden unsere Gelehrten, Lehrer und Schulen brauchen und damit beschäftigt sein, das Vermächtniss dieses reichen Geistes durchzudenken und fortzubilden. Wenn wir es daher in Nachstehendem unternehmen, ein Bild dieses grossen Mannes, der aus unserer Mitte geschieden ist, zu zeichnen, so ist es uns nicht um eine Darstellung seines äusseren Lebens zu thun, dieses ist ja auch einfach genug verlaufen, sondern wir wollen versuchen, dem selbstständigen Denker und Forscher an der Hand seiner Schriften nachzugehen in seiner Gedankenarbeit und ihm von Stufe zu Stufe zu folgen, um zu erkennen, wie er eine Erkenntniss um die andere zu Tage förderte und nach allen Beziehungen hin erprobte. Dadurch wird von selbst ihm dann zufallen, was ihm gebührt, und wir brauchen Niemandes Verdienste herabzusetzen, um die seinigen zu erhöhen. — Julius Robert Mayer (geb. den 25. Nov. 1814, gest. den 20. März 1878) fiel schon in seiner frühesten Jugend, in den Jahren 1829—31, als er das evangelische Seminar in Schönthal behufs seiner Vorbereitung auf die Universität als ausserordentlicher Zögling, sog. Hospes, besuchte, seinen Genossen durch das Eigenartige seiner natürlichen Begabung auf. Es ward ihm schwer, sehr schwer, den Unterrichtsstoff in der hergebrachten und wohl auch vorgeschriebenen Art und Weise zu verarbeiten. Vielmehr liebte er schon damals, bald excentrisch erregt, bald in bohrendem Sinnen vertieft, sich seine eigenen Gedanken zu machen. Mit den klassischen Schriftstellern stand er denn auch nicht auf dem vertrautesten Fusse. Selbst im deutschen Aufsatze befriedigten seine Leistungen noch nicht, zum Beweise, wie schwer es ihm damals noch fiel, die Gedanken, an denen es ihm niemals fehlte, in geordneter Weise zur Darstellung zu bringen. Nur in der Mathematik und der mathematischen Geographie, die damals noch in den evangelischen Seminarien mehr vernachlässigt als gelehrt wurden, hob er sich vor seinen Genossen hervor, aber es genügte das nicht, um ihm eine bevorzugte Stellung unter seinen Kameraden zu verschaffen. Niemand, weder Lehrer noch Mitschüler ahnte, dass er schon nach einem Jahrzehnt berufen sei, unserer Welt- und Naturbetrachtung neue Bahnen anzuweisen. Dagegen muss es als ein Ausfluss richtiger Selbsterkenntniss angesehen werden, dass er das Studium der Medicin, das einzige, das einem werdenden Naturforscher zu Gebote stand, zu seinem Lebensberufe wählte. Schon die Dauer seines Studiums, die sich bis gegen das Ende der Dreissiger Jahre hinzog, die wissenschaftliche Reise nach München und Paris, die sich daran anschloss, beweist, dass er neben seinen eigentlichen Fachstudien auch Anderes getrieben hat, dass ihn die Hülfswissenschaften der Medicin, die Chemie und Physik, besonders anzogen; und dass er schliesslich sogar, wie er es nannte, den Traum seines Lebens zu erfüllen Gelegenheit nahm, indem er sich in dem unbestimmten aber energischen Drange, die Welt und Natur zu sehen, engagiren liess, auf einem holländischen Ostindienfahrer als Schiffsarzt Dienste zu nehmen, das dürfen wir wohl auf Rechnung des Dranges schreiben, die Natur in ihrer grossen Mannigfaltigkeit aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Zurückgekehrt von dieser einjährigen Reise, im Jahre 1841, liess er sich, 27 Jahre alt, als praktischer Arzt in seiner Vaterstadt nieder, um sie nicht mehr zu verlassen. Durch Geburt und Heirath mit den besten Familien der Stadt in verwandtschaftlicher Beziehung, fehlte es ihm auch nicht an geistiger Anregung daselbst; denn Heilbronn beherbergte damals in seinen Mauern eine Reihe hoch hervorragender Männer, die sich in der grünen Stube zu versammeln pflegten. Zudem kam, dass er, äusserlich in glücklichen Verhältnissen, eine Frau gefunden, die sein Streben und Schaffen verstand, und in den schweren Tagen, die auch dieser Ehe nicht erspart blieben, als festeste Stütze für ihn sich bewährte. Zunächst verarbeitete er nun die Eindrücke seiner Reise. Unter den tausendfachen Beobachtungen aber, die er dort am Himmel und auf Erden zu machen Gelegenheit hatte, beschäftigte ihn eine, auf die er immer und immer wieder zu sprechen kommt, und deren Räthsel zu entziffern der Schlüssel zu seiner ganzen Richtung geworden ist. Er sagt: „Während einer 100tägigen Seereise war bei der aus 28 Mann bestehenden Equipage kein erheblicher Krankheitsfall vorgekommen; wenige Tage aber nach unserer Ankunft auf der Rhede in Batavia verbreitete sich epidemisch eine acute (katarrhalisch-entzündliche) Affection der Lungen. Bei den reichlichen Aderlässen, die ich machte, hatte das aus der Armvene gelassene Blut eine ungemeine Röthe, so

*) Schwäb. Chron. 1878, No. 83. Vergl. Leop. XIV. p. 52—53.

Digitized by Google

dass ich der Farbe nach glauben konnte, eine Arterie getroffen zu haben. Zugleich war das Blut sehr reich an Faserstoff, der Kuchen blieb fest an den Wandungen der Schüssel hängen, und nach 12—16 Stunden hatten sich gewöhnlich nur einige Löffel wasserhellen Serums abgesondert; niemals zeigte sich eine *crusta phlogistica.*" Wir werden weiter unten von dieser und einer Reihe verwandter Erscheinungen die von ihm gegebene Erklärung noch zu besprechen haben; hier ist sie nur angeführt, um zu zeigen, dass die Räthsel, die er in dieser Erscheinung fand, ihn nicht ruhen liessen, bis er sie wissenschaftlich durchdrungen und das Princip gefunden hatte, als dessen einfache Wirkungen sich ihm dieselben darstellten. „Auf dem Erfahrungswege festzustellen, dass zwischen den Denkgesetzen und der objectiven Welt eine vollkommene Harmonie bestehe, das ist die interessanteste und die umfassendste aller Aufgaben, die sich finden lässt. Was ich ohne jegliche Unterstützung und Ermunterung von Aussen in dieser Beziehung geleistet, ist freilich wenig...." So schreibt er 1850. Dieses „Wenige" legte er im Jahre 1842 in einem Aufsatze nieder, der die schlichte Ueberschrift trägt: „Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur". Allerdings nur - wenige Seiten lang, aber gleichsam in Lapidarschrift geschrieben enthält diese Abhandlung das Fundament seiner gewonnenen Einsicht. Er hatte die Arbeit an den Herausgeber der Annalen für Physik, an Poggendorf gesendet, dieser hatte sie ihm aber als unbrauchbar zurückgegeben. So weit ab von dem Wege des Studiums lagen damals die Gedanken des genialen Mannes, dass sie selbst in den berufensten Kreisen als unbrauchbar bei Seite gelegt wurden. Entweder musste ihn diese Erfahrung völlig darniederwerfen und aus dem Gleichgewichte bringen, oder nur um so mehr seine Kraft stacheln, der von ihm erkannten Wahrheit zum siegenden Durchbruch zu verhelfen. Zunächst hatte sie die letztere Wirkung, und in immer hellerer Erkenntniss sehen wir ihn aufsteigen von Stufe zu Stufe; erst nachdem auch seine weiteren Schriften das Schicksal hatten, theils todtgeschwiegen, theils in ihrem Werthe herabgesetzt zu werden, trat die andere Wirkung ein. Den Kern aber seiner ersten Abhandlung wollen wir mit seinen eigenen Worten wiedergehen: „In vielen Fällen kann für verschwindende Bewegung keine andere Wirkung gefunden werden, als die Wärme; für die entstandene Wärme keine andere Ursache als die Bewegung; so ziehen wir die Annahme, dass Wärme aus Bewegung entsteht, der Annahme einer Ursache ohne Wirkung und einer Wirkung ohne Ursache vor." Um aber diesen Satz zu einer naturwissenschaftlichen Wahrheit zu machen, bedarf es noch eines numerischen Ausdruckes, der angiebt, „wie gross das einer bestimmten Menge von Fallkraft oder Bewegung enttsprechende Wärmequantum sei". Und da fand er, dass „dem Herabfallen eines Gewichtes von 365 m die Erwärmung eines gleichen Gewichtstheiles Wasser von 0° auf 1° entspreche". Diese Zahl von 365 m ist zu klein. Mayer sah das selbst später, und sagt, dass in Folge der nachher von Regnault gewonnenen genaueren Bestimmungen der in Rechnung kommenden Wärme und Druckverhältnisse der Gase „das mechanische Aequivalent der Wärme statt wie oben = 365 m den Experimentalversuchen von Joule conform = 425 m zu setzen sei". Aber die Hauptsache ist, dass er das „mechanische Wärmeäquivalent" überhaupt aufgestellt hat, wenn auch erst in angenäherter Richtigkeit. In dieser letzteren Beziehung ging es Mayer wie einst Newton. Beide gingen von einer allgemein bekannten Thatsache aus. Der Apfel fällt vom Baume; Newton's Gedanke aber war es, dass der Mond aus derselben Ursache zur Erde fallen müsse. Aber in Folge falscher Lehrsätze über die Grösse und Entfernung der beiden Weltkörper stimmte die Rechnung nicht mit den factischen Wahrnehmungen; so liess Newton seine Rechnung Jahre lang im Pulte liegen, bis durch neue Untersuchungen die Vordersätze der Rechnung richtiggestellt wurden. Dass durch Reibung zweier Körper auf einander Wärme erzeugt werde, wusste Jedermann; Mayer's Gedanke aber war, die Bewegungsgrösse durch das erzeugte Wärmequantum zu messen und festzustellen, und wenn er den betreffenden Aufsatz, in dem er das Resultat seiner Rechnung niedergelegt hatte, in Liebig's und Wöhler's „Annalen für Chemie und Pharmacie" endlich, wie man sich drastisch aber wahr ausgedrückt hat, als Lückenbüsser anbrachte, so war es dort thatsächlich so gut als in seinem Schreibpulte begraben. Mit welchen Mitteln fand Mayer dieses grosse Princip aller neueren Physik? War es etwa die „höhere Mathematik"? Wir wissen, dass er erst in späteren Jahren sich mit den ersten Principien der Analysis bekannt machte. Nirgends ist daher dieses feinste Werkzeug des menschlichen Verstandes, das wir in späterer Zeit von Clausius und Helmholtz auf dieses Gebiet angewendet sehen, und dessen Anwendung so ausserordentlich grosse Erfolge auf den von Mayer vorgezeichneten Bahnen aufzuweisen hat, zur Verwendung gekommen. Mayer bediente sich wie die Natur selbst, die mit den einfachsten Mitteln das Grösste schafft, zweier Hülfsmittel, von denen das erste die Bewunderung jedes denkenden Menschen herausfordert, das zweite durch seine rührende Aermlichkeit uns an Kepler's aus Hollunderstengeln selbstgemachte Fernrohre erinnert. Das erste ist der Scharfsinn seines

Digitized by Google

unterscheidenden Verstandes. Seit Newton lehrte man den Satz, dass die Schwere die Kraft sei, die das Weltall zusammenhalte. Mayer erkannte in dem Worte Schwere, wie in dem Worte Kraft, eine unzulässige Vermengung von Ursache und Eigenschaft. „Heisst man die Schwere eine Kraft, so denkt man sich damit eine Ursache, welche, ohne selbst abzunehmen, Wirkung hervorbringt, hegt damit also unrichtige Vorstellungen über den ursächlichen Zusammenhang der Dinge.“ Die Schwere ist somit keine Kraft, sondern eine Eigenschaft. Kräfte dagegen sind Ursachen. Ursachen aber sind in quantitativer Hinsicht unzerstörliche, in qualitativer wandelbare Objecte. Sobald der Begriff der Kraft in dieser Weise festgestellt ist, ergiebt sich von selbst, dass keine Kraft in Nichts verlaufen kann; vielmehr muss die Ursache der Wirkung gleich sein, es muss zwischen der Summe der Wirkungen und der Grösse der Ursache eine mathematische Gleichung bestehen, welche sofort wieder, da man jede Gleichung auch umdrehen kann, auch ergiebt, dass unter geeigneten Umständen aus den Wirkungen wieder die Ursache hervorgebracht werden kann. Hiermit sind bereits die Principien ausgesprochen, von denen dann Mayer in seiner zweiten Schrift zu immer klareren und reiferen Schlüssen gelangt. Das zweite Mittel aber, dessen sich der Forscher zum Erweise der Wahrheit seiner Sätze bedient, ist das Experiment und die Beobachtung. In Schäuffele's Papierfabrik sehen wir ihn die Temperatur der in den Holländern befindlichen Masse mit dem Thermometer messen, und in seinem Arbeitszimmer, denn er hatte kein physikalisches Cabinet wie unsere Universitäten zur Verfügung, sehen wir ihn die mit Filzhandschuhen gehaltene Flasche so lange schütteln, bis das darin befindliche Liter Wasser von 12 auf 13° steigt. Die Erkenntniss, die sein Verstand erschlossen hatte, ging ihm durch dieses einfach kindliche Experiment in handgreifliche Gewissheit über, dass Arbeit sich in Wärme umsetze. Wir benutzen diese aus seinen Schriften gewonnenen Thatsachen noch zu einigen allgemeinen Bemerkungen. Die logische Unterscheidung von Kraft und Eigenschaft im Begriffe der Schwere erinnert lebhaft an Kant's kritische Untersuchungen. Es giebt aber in Mayer's Schriften keinen Anhaltspunkt dafür, dass er sich mit Kant näher beschäftigt hätte. Von der Philosophie, insbesondere der sog. Naturphilosophie, versprach er sich überhaupt keine Förderung seiner Studien. Unter den vielen, theilweise salzigen Aussprüchen hierüber sei nur der eine angeführt: „Durch Hypothesen in die Tiefen der Weltordnung einzudringen ist ein Seitenstück zu dem Bestreben des Adepten“; dagegen zeigte er von Anfang an das Talent eines wahren Naturforschers, zu beobachten, die Thatsachen zu combiniren und in den einheitlichen Zusammenhang des Gesetzes zu bringen, in ganz besonderer Weise. — Die nächsten Jahre von 1842—45 hat Mayer vornehmlich zum Studium von Liebig's organischer Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie, die 1842 erschien, verwendet. Es war sicher nicht blosse Dankbarkeit gegen den Verfasser, die ihn dazu trieb, obwohl er noch 8 Jahre später „dem mit so tiefer Einsicht begabten Manne“, Liebig gegenüber seiner Dankbarkeit dafür öffentlich Ausdruck giebt, dass er „der unscheinbaren Erstlingsarbeit in eines der ersten wissenschaftlichen Organe Eingang verliehen hat“; vielmehr war es die Einsicht, dass die in diesem Werke niedergelegten Sätze und Entdeckungen seinen eigenen Ideen bis zum halben Wege entgegenkamen, was ihn veranlasste, dieses epochemachende Werk mit der Fackel des von ihm entdeckten Princips in der Hand zu studiren und daraus eine reiche Fundgrube von Stützen für sein eigenes System zu machen. So entstand seine zweite Abhandlung: „Die organische Bewegung in ihrem Zusammenhange mit dem Stoffwechsel; ein Beitrag zur Naturkunde“, vom Jahre 1845. In dieser Schrift hat Mayer seine volle Mannesreife erreicht. Mit der Sicherheit, welche die Wahrheit ihren Bekennern, insbesondere den Erstlingen ihrer Bekenner, ihren Entdeckern verleiht, in jener Einfachheit, die das untrügliche Zeichen dafür ist, dass der Verfasser nicht nöthig hat, den Inhalt noch mit eigenen Zuthaten zu stützen, sondern dass der Naturforscher nur die Natur selbst reden lassen darf, sind da die Sätze aufgestellt, die seinen Namen unsterblich machen. „Es giebt nur eine einzige Kraft“; „In ewigem Wechsel kreist dieselbe in der todten und lebenden Natur, da und dort kein Vorgang ohne Formveränderung der Kraft“; „die Physik hat nur die Metamorphosen der Kraft zu erforschen, wie die Chemie die Verwandlungen des Stoffs“; „die Erschaffung wie die Vernichtung einer Kraft liegt ausser dem Bereiche des menschlichen Denkens und Wirkens“; „Aus Nichts wird Nichts, Nichts kann zu Nichts werden“; „Lehrt die Chemie die Unveränderlichkeit des Stoffs, so hat die Physik die quantitative Unveränderlichkeit der Kraft trotz aller Veränderlichkeit in der Form nachzuweisen“; „Fallkraft, Bewegung, Wärme, Magnetismus, Electricität, chemische Differenz sind alle nur verschiedene Darstellungsformen einer und derselben Naturkraft, die im Weltall herrscht, denn es kann jede unter besonderen Vorkehrungen von einer in die andere übergeführt werden“. In der That erhält man auch beim Studium dieser Schrift den Eindruck, dass dem Verfasser die allerverschiedensten Erscheinungen, die geheimnissvollen Räthsel des organischen Lebens nur so zuströmen, um sich im Lichte seines Princips zur

Digitized by Google

durchsichtigen Klarheit zu gruppiren. Im Vollgefühl und der Begeisterung über die von ihm gewonnene Naturanschauung ruft er daher aus: „Wohl fühlen wir, dass wir mit den eingewurzeltsten, durch grosse Auctoritäten kanonisirten Hypothesen in den Kampf gehen, dass wir mit den sog. Imponderabilien die letzten Reste der Götter Griechenlands aus der Naturlehre verbannen wollen; aber wir wissen auch, dass die Natur in ihrer einfachen Wahrheit grösser und herrlicher ist als jedes Gebild von Menschenhand und als alle Illusionen des erschaffenen Geistes." Wir werden nicht fehl gehen, wenn wir unter diesem letzten Reste der Götter Griechenlands jene geheimnissvolle, überall da, wo der menschliche Geist nicht mehr weiter kann, auftretende, bald als natürliche, bald als übernatürliche Ursache auftretende Lebenskraft in erster Linie verstehen. Ihr, die in allen medicinischen und physikalischen Werken eine so grosse Rolle spielt, ihr erklärt er seinen „Krieg": „Wir müssen Protest erheben gegen die Aufstellung einer besonderen Lebenskraft." „Man bringe in die Säftemasse des lebenskräftigsten Mannes ein Gran faulender Jauche, so vermag weder Natur noch Kunst der rasch folgenden Entmischung, dem schnell tödtlichen Faulfieber Schranken zu setzen; wo bleibt hier die Lebenskraft, wo das Vermögen, Widerstand zu leisten gegen äussere Ursachen von Störungen? *Hic Rhodus, hic salta!*" Dieser Lebenskraft gegenüber stellt er dem Erdenmenschen die kosmische Weltanschauung vor Augen, aus welcher er seine Wahrheiten geschöpft hat. „Die Sonne ist die beständig sich spannende Feder, die das Getriebe der irdischen Thätigkeiten im Gange hält. Das Licht der Sonne ist es, welches in Wärme verwandelt, die Bewegungen in unserer Atmosphäre bewirkt, die Gewässer zu den Wolken in die Höhe hebt, die Strömung der Flüsse hervorbringt; das Licht, die beweglichste aller Kräfte, von der Erde im Fluge erhascht, wird von den Pflanzen in starre Form umgewandelt; denn die Pflanzen auf ihr erzeugen eine fortlaufende Summe chemischer Differenz, bilden ein Reservoir, in welchem die flüchtigen Sonnenstrahlen fixirt und zur Nutzniessung geschickt niedergelegt werden. Die Pflanzen nehmen eine Kraft, das Licht, auf und bringen eine Kraft, die chemische Differenz, hervor. Während des Lebensprocesses findet nur eine Umwandlung so wie der Materie so der Kraft statt, niemals aber geht eine Erschaffung der einen oder der andern vor sich." Die in diesen Sätzen enthaltenen Wahrheiten führt er nun im Einzelnen aus und beweist sie aus dem von ihm gefundenen Princip. Die in den Pflanzen aufgespeicherte Sonnenkraft geht in den Thieren und Menschen, die dieselben verzehren, über in das Blut, dieses ruhig glimmende Oel des Lebens, um sich durch dessen Oxydation umzusetzen in Wärme; die Wärme aber, die dadurch im Körper entsteht, dient dazu, denselben in der für ihn nothwendigen Temperatur zu erhalten, theilweise aber auch sich in Arbeit zu verwandeln. Und zwar zeigt er, dass nach demselben Satze, den er in der unorganischen Welt gefunden hat, das Wärmeäquivalent auch im Gebiete des organischen Lebens gilt. Auch hier ist die Wärmeeinheit (Calorie) gleich dem mechanischen Effect, den eine aus der Höhe von 425 m herabfallende Masse von 1 Kilo entwickelt. Ausgehend von den Resultaten Gay Lussac's über die Ausdehnung eines gegebenen Luftquantums durch Erwärmung macht er seine auch über das organische Leben sich erstreckenden Schlüsse. Erwärmt man die Luft unter constantem Volumen, so braucht man weniger Wärme, als wenn man sie unter constantem Druck auf dieselbe Temperatur erhöht. Das eine Mal ist die Luft in einem rings umschlossenen Ballon, das andere Mal in einem Behälter eingeschlossen, in welchem sie bei der Erwärmung zugleich einen Kolben zu heben hat. Der Ueberschuss von Wärme, die man im zweiten Falle nöthig hat, um die Luft auf dieselbe Temperatur zu erheben, wird hier dazu benutzt, eine Arbeit zu vollbringen, während sie im ersten Falle keine verrichtet. So kommt er zu dem auch für die Technik so wichtig gewordenen Satze, dass der Nutzeffect der in der Dampfmaschine verbrannten Kohle nur etwa 5—6 Procent beträgt, während der Nutzeffect des Pulvers in der Kanone etwa 9 Procent beträgt. Dieselbe Temperatur, die man in einem offenen Wasserkessel hervorbringt mit 95 Gewichtstheilen Kohle, kann man in einem in Arbeit begriffenen Dampfkessel nur mit 100 Gewichtstheilen Kohle zu Stande bringen. Ganz dieselbe Thatsache beherrscht aber auch die in einem lebendigen Organismus erzeugte Wärme. Ein Theil der durch Verbrennung des Blutes gelieferten Wärme wird durch die Arbeit, die der Organismus leistet, verzehrt, und zwar lässt sich aus der Grösse der Arbeit die Grösse der Wärmemenge nach seinem mechanischen Wärmeäquivalent berechnen. Eine Reihe ganz gewöhnlicher, alltäglich beobachteter Vorgänge und Erscheinungen erhält durch diese Sätze ein überraschendes Licht. Da der arbeitende Muskel eines grösseren Wärmequantums bedarf als der ruhende, so sieht man den Holzspalter, der an kalten Wintermorgen seine Arbeit beginnt, öfters mit den Armen und Händen wechseln; diejenigen Glieder, die am wenigsten arbeiten, sondern am meisten Schweiss ab; von der Stirne des Holzspalters rinnt der Schweiss, während der Arm desselben den Ueberschuss der durch Muskelanstrengung und erhöhte Respiration hervorgebrachten Wärme durch die Arbeit resorbirt. Höchst willkommen sind ihm hierfür die von Liebig durch Vergleichung der

Digitized by Google

Giessener Sträflinge mit den im Dienst befindlichen Soldaten gewonnenen Thatsachen und Aufstellungen, eine experimentelle Bestätigung dessen, was er aus seiner mechanischen Wärmetheorie gefolgert hat, dass zu Hervorbringung eines bestimmten mechanischen Effects eine gewisse, schon zum Voraus zu berechnende, durch Erfahrung bestätigte Wärmemenge aufzuwenden ist. Der Mensch oder das Thier ist denselben Gesetzen unterworfen, wie die Dampfmaschine, nur ist er in dieser Beziehung die vollkommenste Maschine, sofern der von ihm geleistete Nutzeffect unter sehr günstigen Umständen bis annähernd 20 Procent betragen kann, freilich nur auf ganz kurze Zeit. So ist es einem Schmied möglich, einen Nagel bis zur Rothglühhitze zu hämmern; die dazu nöthige Wärme entsteht auf Kosten der Temperatur seines Armes. Kräftige Bauernmädchen, deren Hände beim Stricken in starken Schweiss gerathen, können schwere Handarbeiten verrichten, ohne dass die Haut ihrer Arme und Hände feucht wird. Der Muskel ist das Werkzeug, mittelst dessen, aber nicht auf Kosten dessen die Umwandlung der Wärme in Arbeit erzielt wird. Dieser Satz wird nun in numerischer Rechnung am Herzmuskel und der von ihm geleisteten Arbeit durchgeführt. Diese Rechnung wiederzugeben, kann hier nicht unsere Aufgabe sein. Nur in Beziehung auf die von ihm immer und immer wieder hervorgehobene merkwürdige Erscheinung, dass das Blut der Matrosen in Batavia eine solche auffallende rothe Farbe hatte, sagt Mayer, aus den aufgestellten Gesetzen folge mit Nothwendigkeit, dass der Temperaturunterschied zwischen der Eigenwärme des Organismus und des umgebenden Mediums in einer Grössenbeziehung mit dem Farbunterschiede beider Blutarten, des Arterien- und des Venenblutes, stehen müsse. Je grösser dieser Temperaturunterschied oder die Kraftproduction, um so grösser muss auch der Farbenunterschied, je kleiner der Unterschied der Temperatur, um so kleiner muss auch der der Farbe sein. Dieser Farbenunterschied ist ein Ausdruck für die Grösse des Sauerstoffverbrauchs oder für die Stärke des Verbrennungsprocesses im Organismus. — Wie wichtig Mayer die Anwendung seines physikalischen Princips auf das medicinische, physiologische Gebiet war, ergiebt sich nicht blos aus dem Inhalte, sogar schon aus dem Titel seiner zweiten Schrift; aber auch im Jahre 1851 veröffentlicht er noch einen besonderen Aufsatz über die Herzkraft in Vierordt's, und über das Fieber, einen iatromechanischen Versuch, in Wunderlich's Archiv im Jahre 1862. Wir haben es den Medicinern zu überlassen, darzustellen, wie weit die Mayer'schen Principien auch auf diesem Gebiete sich schon erprobt, oder wie weit sie auch hier schon bahnbrechend gewirkt haben. Aber so viel steht fest, dass das organische Leben, so weit es unter die physikalische Betrachtung fällt, ebenso unter der Herrschaft des mechanischen Wärmeäquivalents steht, wie die unorganische Natur. Der von ihm aufgestellte Satz, dass „eine unveränderliche Grössenbeziehung zwischen der Wärme und der Arbeit ein Postulat der physiologischen Verbrennungstheorie ist", ist von ihm auch erwiesen worden. Seine schönsten Triumphe aber feierte Mayer in der „Dynamik des Himmels", der dritten Schrift, die wir noch zu betrachten haben, aus dem Jahre 1848. Durch die Anwendung seines Princips auf die Bewegungen im Universum haben sich für den Astronomen eine ganze Reihe neuer Gesichtspunkte, neuer Fragen und neuer Antworten ergeben; der Pulsschlag der Erde, die Ebbe und Fluth, die Sternschnuppen, die Sonnenwärme sind von ihm der Untersuchung unterworfen und dem Verständniss näher gebracht worden. Uebrigens muss man bedenken, dass diese Schrift, im Jahre 1848 geschrieben, die gerade auf diesem Gebiete gemachten Entdeckungen der letzten 20 Jahre, insbesondere die spektralanalytischen Untersuchungen, unmöglich benutzen konnte. Demungeachtet sind seine Anschauungen, wenn auch mannigfach überholt, doch in der Hauptsache heute noch nicht veraltet. Was er über die Ebbe und Fluth lehrt, nämlich dass dieselbe die Rotationsgeschwindigkeit der Erde verlangsamen und damit die Tage verlängern müsse, hat heute noch Gültigkeit und wird sie, obwohl er sie nur durch richtige und lebhafte Anschauung, nicht durch Rechnung erhalten hat, auf immer behalten. Die damals noch allgemein gültige Hypothese der Herschel'schen Sonnenphotosphäre hat er, als durch keine Naturerscheinung hinlänglich erwiesen und gestützt, unbedingt mit keckem Griffe und richtigem Takte verworfen, und das Feurigwerden der Leuchtkugeln, Sternschnuppen und dergleichen aus der wahren Ursache abgeleitet. Nachdem er die ungeheure Menge von Wärmestrahlen, die die Sonne täglich und stündlich aussendet, berechnet hatte, fragt er, wodurch dieselbe sich ersetze, und giebt die Antwort darauf, dass dies nur dadurch geschehen könne, dass sich Bewegung in Wärme umsetze. Im ganzen Sonnensysteme rotiren eine unermessliche Anzahl von kleinen Körpern; die Kometen, deren es im Weltraume nach Kepler mehr gebe als Fische im Meere, die Sternschnuppen, die Feuerkugeln, der Weltkörperstaub im Zodiacallicht, schliesslich sogar alle die geballten Planeten bewegen sich in sich verengernden Bahnen, weil sie in einem widerstehenden Medium, im sog. Aether, sich bewegen, und müssen darum schliesslich in die Sonne fallen. Ihre Bewegung kommt hier zu Ende, und nach dem Princip vom mechanischen Wärmeäquivalent muss sich ihre Bewegung in Wärme umsetzen. Der

Digitized by Google

Sturz einer Asteroidenmasse aber auf die Sonne giebt eine 4 bis 8000mal grössere Hitze, als eine gleich grosse Steinkohlenmasse durch Verbrennen zu erzeugen im Stande wäre. Daher ist die Sonnenhitze grösser als jede denkbare irdische Wärme, womit auch der Umstand stimmt, dass die diathermane Eigenschaft des Sonnenstrahls grösser ist als bei irgend einem irdisch erzeugten Wärmestrahl. Der Einwand, dass dann das Volumen der Sonne sich immer mehr vergrössern würde, ist an sich richtig, aber es müssten 28,500 Jahre vergehen, bis der Durchmesser sich nur um eine Bogensecunde verlängern würde. Unterhalten wird daher die Sonnenwärme durch den Sturz kosmischer Materie auf die Sonne; denn alle Weltkörper, die die Sonne umkreisen, haben in der Peripherie ihre Wiege, im Centrum ihr Grab. Selbst die Sonnenflecken und Sonnenfackeln erhalten dadurch ihre physikalische Erklärung; der feuerflüssige Ocean der Sonne wird durch die sich darein stürzenden Meteore bis in die Tiefe aufgewühlt und zu leuchtenden Bergen aufgethürmt. Wenn nun auch heutzutage die Physik die von Mayer gegebene Ursache der stetigen Wärmeausstrahlung der Sonne höchstens noch als eine der Ursachen davon, jedenfalls nicht als einzige gelten lässt, so hat er doch auch hier das Verdienst, dass er nachwies, dass Wärme, Hitze, Roth- und Weissglühhitze auf diesem Wege entstehen muss; und für das Feurigwerden und Leuchten der Sternschnuppen in den äussersten Ausläufern unseres Luftmeeres ist seine Erklärung die schlechthin richtige. Oft genug fragt ja der Laie, wenn er hört, dass eine Feuerkugel als leuchtende und glühendheisse Masse, als Meteorstein zur Erde gefallen sei, wie es denn komme, dass diese Masse, die doch nicht aus brennbarem Stoffe bestehe, dennoch brenne. Die Antwort darauf hat ihm Mayer gegeben, damit, dass er sagt, dass sich die Bewegung im widerstehenden Mittel der Luft in Wärme umgesetzt hat. Mit gleich treffendem Blicke hat Mayer in der Ebbe und Fluth des Meeres eine Bremsvorrichtung für die Geschwindigkeit der Axendrehung der Erde erkannt. Bekanntlich ist die letztere eine westöstliche, die erstere aber eine ostwestliche; und nach den von ihm angenommenen, auf annähernder Schätzung beruhenden Zahlen der betreffenden Massen müsste die Tageslänge in 2500 Jahren um ungefähr eine $^{1}/_{16}$ Secunde verlängert werden. Wenn demungeachtet La Place nachgewiesen hat, dass der Tag in den letzten 2500 Jahren sich nicht um $^{1}/_{500}$ Secunde verändert hat, so folgt daraus nicht, dass die Bremsung der Erdrotation durch die Ebbe und Fluth nicht stattfindet, sondern nur, dass eine dieselbe beschleunigende Gegenwirkung vorhanden sein muss; und diese findet er mit Anderen in der langsam aber stetig fortgehenden Zusammenziehung der Erde in Folge ihrer allmählichen Erkaltung. Und so unterscheidet er in Bezug auf die Dauer der Tageslänge der Erde drei grosse Perioden; die erste ist die, in welcher in Folge starker Abkühlung der Erde die Tageslänge abnimmt; die zweite die, in welcher der die Axendrehung beschleunigende Einfluss der Abkühlung und der dieselbe verlangsamende Einfluss der Ebbe und Fluth einander das Gleichgewicht halten und somit die Tageslänge constant bleibt; und endlich die dritte die, in welcher der letztere Einfluss grösser ist als der erstere, und in welcher sich somit die Dauer eines Tages verlängert. In einem im Jahre 1870 vor einigen Freunden über die Theorie der Erdbeben gehaltenen Vortrage spricht er sich unter Benutzung der von dem englischen Astronomen Adams gelieferten Untersuchungen dahin aus, dass die Erde bereits in dritter Periode, also in der, in welcher nach dem „Stillstand“ das Alter anfängt, befinde. — In diesen drei, in einem Zeitraume von sechs Jahren erschienenen Schriften hat Mayer seine grossartigen Gedanken und Anschauungen niedergelegt, und wir glauben berechtigt zu sein, das später von ihm Erschienene nur noch als Nachklang des Anstosses bezeichnen zu dürfen, den er erhalten und fortgepflanzt hat. Allerdings enthält seine im Christmonat 1850 erschienene Schrift: „Bemerkungen über das mechanische Aequivalent der Wärme“, noch eine Reihe ganz ausserordentlich schöner Stellen, auch solcher, durch welche auf seine drei früheren Werke ganz günstige Reflexlichter fallen; aber im Wesentlichen enthält sie doch nur nähere Ausführungen des dort schon Gesagten, allseitigere Ausführungen früherer Gedanken. Einen Fortschritt sehen wir ihn darin nicht mehr machen; ja er sträubt sich dagegen, den Schritt zu thun, den nun andere Männer bereits anfingen zu machen, die Wärme selbst auch für eine Bewegung zu erklären. Er sagt: „Ausdrücklich habe ich mich gegen die zwar nahegelegte, aber doch unerwiesene und meiner Ansicht nach zu weit gehende Folgerung erklärt, als ob die Wärmeerscheinungen schlechthin als Bewegungserscheinungen aufzufassen seien.“ Er bleibt lieber auf dem Satze, „dass, um Wärme werden zu können, die Bewegung, sei sie eine einfache oder vibrirende, wie das Licht, die strahlende Wärme u. s. w., aufhören müsse, Bewegung zu sein“. Wir werden nicht fehlgehen, wenn wir bei ihm die Scheu, diesen Schritt noch zu thun, daraus ableiten, dass ihm die höhere Mathematik, die zu diesem Resultate geführt und durch Helmholtz, Hirn, Joule, Clausius so wunderbare Aufschlüsse gebracht hat, nicht zu Handen war. Nicht ausgerüstet mit dieser schwindelfrei machenden Wissenschaft, fühlte er keinen sicheren Boden mehr unter den Füssen und folgte

Digitized by Google

daher nicht. Und wie zu seiner Vertheidigung dafür und zu Rechtfertigung seiner Zweifel über die Berechtigung dieser weiteren Schlussfolgerung schreibt er: „Der Eingang in die Bewegungslehre ist nicht erst von den Höhen der Mathematik aus zu erreichen; die Natur stellt sich vielmehr in einfacher Schönheit dem überraschten Auge dar, und selbst der Minderbefähigte vermag viele Gegenstände zu erblicken, die seither den grössten Gelehrten verborgen geblieben sind." Ein zweites Hinderniss für ihn aber, muthig auf der von ihm gelegten Strasse weiterzugehen und nicht zu ruhen, bis auch die weiteren Geheimnisse der Wärmelehre der Natur durch die Sonde der Mathematik abgelauscht oder durch das Experiment abgetrotzt waren, lag in dem Gefühl der Einsamkeit, das ihn, den fleissigen Arbeiter, ergriff, als er seine Gedanken von Niemandem erkannt und gewürdigt sah. Diese schmerzliche Erfahrung lagerte sich in den 50er Jahren wie eine verschleiernde Wolke über seinen so hellen Geist, und nicht blos in seinen späteren Schriften finden wir ein wehmüthiges Durchklingen dieser Stimmung, in der er aber allerdings niemals zu Klagen, geschweige zu Anklagen sich fortreissen liess, während er sich die Priorität seiner Erkenntniss mit Selbstachtung wahrte, sondern auch in einer von ihm selbst verfassten Biographie spricht er es mit deutlichen Worten aus, dass die Aufnahme, welche seine Schriften gefunden, ihn nicht sehr zu weiteren Veröffentlichungen habe anspornen können. Erst in späteren Jahren, als das Gros der Forscher, den Fussstapfen Mayer's folgend, mit dem ganzen Apparate akademischer und wissenschaftlicher Hülfsmittel dem Gebiete der Wärmelehre sich zugewendet, und namentlich der englische Physiker Tyndall („Die Wärme, eine Art von Bewegung", übersetzt von Helmholtz und Wiedemann) in gerechter Würdigung der von Mayer und seinem Rivalen Joule errungenen Verdienste die Aufmerksamkeit der Gelehrten auf ersteren gerichtet hatte, erhielt er auch äussere Anerkennungen. Im Jahre 1859 machte ihn die Universität Tübingen zum Doctor der Philosophie und 1863 zum Doctor der Naturwissenschaften; 1867 erhielt er von seinem Könige den Orden der württembergischen Krone; und humoristisch, wie er war, vergass er auch nicht aufzuführen, dass ihn der Gewerbeverein seiner Vaterstadt 1869 zum Ehrenmitgliede ernannte. Im Jahre 1870 erhielt er von der Pariser Akademie den in 2000 Fr. bestehenden Preis Poncelet, und 1871 von der Royal Society in London die goldene Copley-Medaille. Aber was sind diese äusseren Ehren gegenüber von dem, was er für die Wissenschaft geleistet und gegenüber von dem, wie er es geleistet hat. Noch heute wird es für jeden, der die Wärmelehre und damit die neueste Physik überhaupt, die Molekularphysik, studiren und sich zu eigen machen will, keinen besseren Rath geben, als den: folge Mayer. Wer Newton verstehen will, muss zuerst bei Kepler eintreten. Ebenso giebt es keinen besseren Führer in die von der neuesten Physik erschlossenen Gebiete als Mayer's Schriften. „Seine Arbeiten tragen den Stempel einer tiefsinnigen Anschauung"; er führte seine vom heliocentrischen Standpunkte aus gewonnene „Theorie zu ihrer grossartigsten Anwendung". Aus den unbedeutendsten Vordersätzen, aus den einfachsten Thatsachen folgerte er die grössten und wichtigsten Schlüsse, und hatte dazu, auf sich selbst angewiesen, nur die Schärfe seines Verstandes und ein äusserst glückliches Gedächtniss zur Verfügung, aber diese Ausstattung war für ihn genügend; er zog durch die Geheimnisse des Lebensprocesses organischer Wesen, wie durch die Wunder der Sternenwelt und des Weltalls die leuchtenden Bahnen der Erkenntniss. Sein Name wird nicht erlöschen, so lange es eine Wissenschaft giebt.

Andreas Freiherr von Ettingshausen.*)

Ein Altmeister der Wissenschaft, ein Lehrer derjenigen, denen heute die Jugend lauscht, der berühmte Physiker und Mathematiker Dr. Andreas Freiherr von Ettingshausen, ist am 25. Mai zu Wien im 82. Lebensjahre gestorben. Am 25. November 1796 zu Heidelberg geboren, wurde er schon 1817, also vor mehr als sechzig Jahren, Adjunkt der Mathematik und Physik an der Wiener Universität. 1819 bekam er die Professur der Physik an der Universität zu Innsbruck; 1821 kehrte er als Professor der höheren Mathematik an die Wiener Universität zurück. Seine damaligen Vorlesungen „über höhere Mathematik" erschienen 1827 im Druck, und so ist ein nachgeborenes Geschlecht noch immer in der Lage, deren Anordnung und Gediegenheit zu bewundern. Von 1826—1832 gab er gemeinsam mit A. Baumgartner die „Zeitschrift für Physik und Mathematik" heraus und bereicherte sie mit eigenen mathematischen Aufsätzen. 1834 vertauschte er die mathematische mit der physikalischen Lehrkanzel. Beiläufig zur selben Zeit construirte er die nach ihm benannte magnet-elektrische Maschine. Sein Streben dabei war, Faraday's grosse Entdeckung

*) Wiener Neue Freie Presse vom 27. Mai 1878. Vergl. Leop. XIV. p. 68
Diesem Nachrufe wird später ein ausführlicher Nekrolog folgen.

Digitized by Google

der elektrischen Induction zur Stromgewinnung zu verwerthen, und so verdankt man ihm auf diesem für die Anwendung der Elektricität so wichtigen Gebiete einen der frühesten Schritte. Optische Aufsätze, die er einige Jahre später veröffentlichte, legten von der Vielseitigkeit seines Wissens Zeugniss ab. Sein 1844 erschienenes „Lehrbuch der Physik" zeichnet sich durch reichen Inhalt bei kurzer, präciser Fassung aus. In die populären Vorlesungen über Physik, die er seit dem Antritte der Lehrkanzel bis 1848 hielt, drängten sich Gebildete aller Stände. Meist war der Saal zu klein, die Zuhörer zu fassen, ein glücklicher Erfolg, zu dem schöne Vortragsweise und Eleganz der Experimente gleichmässig beitrugen. Als 1852 Doppler's Erkrankung dessen Thätigkeit am neugegründeten physikalischen Institute der Wiener Universität unterbrach, wurde Ettingshausen an dessen Stelle Leiter des Institutes und vollendete seine Organisation. In diesem Institute ist der Unterricht in Physik mit der Gelegenheit zu eigenen praktischen Arbeiten, ja sogar zu selbstständigen Experimental-Forschungen verbunden. Solche gingen zahlreich aus dem Institute hervor, welchem Ettingshausen noch über ein Decennium vorstand. Und als er dann endlich in den wohlverdienten Ruhestand um die Mitte der Sechziger Jahre trat, da konnte er auf eine halbhundertjährige erfolggekrönte Thätigkeit zurückblicken. Die Akademie der Wissenschaften in Wien zählte ihn seit ihrer Gründung, an welcher er selbst wesentlichen Antheil nahm, zu ihren Mitgliedern; während mehrerer Jahre fungirte er als ihr General-Secretär. Dass auch die Regierungskreise seine Verdienste würdigten, bewiesen sie durch Verleihung hoher Auszeichnungen, die Ernennung zum Hofrathe und Erhebung in den Freiherrnstand. Der Sohn Ettingshausen's ist der durch seine pflanzengeschichtlichen Forschungen rühmlich bekannte Professor der Botanik an der Universität in Graz, Constantin Baron von Ettingshausen.

Eingegangene Schriften.

(Vom 15. April bis 15. Mai 1878. Schluss.)

Laube, G. C.: Der Aetna. (Vortrag, geh. in der Versamml. d. naturwiss. Ver. Lotos in Prag d. 24. Nov. 1877.) 19 p. —

Acad. Impér. d. Scienc. de St. Pétersbourg. Bull. T. XXIV. No. 4. St. Pétersb. 1878. 4°. — Backlund, J. O.: Z. Entwicklung d. negativen, ungeraden Potenzen d. Quadratwurzel d. Function $1 - 2\eta U + \eta^2$. 8 p. — Avenarius, M.: Volumveränderung einer Flüssigk. durch Temperatur u. Druck. 8 p. — Jeremejew, P. v.: Ueb. einige neue Krystallformen d. Ilmenorutils. 14 p. — Babikof: Du développem. d. Céphalodies s. l. thallus du lichen *Peltigera aphtosa* Hoffm. 11 p. (1 Taf.). — Nyrèn, M.: Erderschütterung, beobachtet an einem feinen Niveau 10. Mai 1877. 4 p.

Legrand, Dr.: La nouv. société Indo-chinoise fondée par M. le marquis de Croizier et son ouvrage l'art khmer. Paris 1878. 8°. 16 p. (Exrtrait de la Révue orientale et américaine. No. Juillet—Sept. Tom I. 1877.)

Naturwissenschaftl. Verein in Bremen. Abhandl. Bd. V. H. 3 u. 4. Bremen 1877—78. 8°. — No. 3. Brüggemann, F.: Ueb eine Vögelsamml. a. Süd-Ost-Borneo. 11 p. (1 Taf.). — id.: Nachträgl. Notizen z. Ornithol. v. Celebes. 3 p. — Buchenau, Fr.: Fälle v. Mischfrüchten. 2 p. — Martin, K.: Silur-, Devon-, Trias-, Jura-, Kreide-Tertiärgeschiebe aus Oldenburg. 15 p. — Focke, W. O.: Ueb. plast. Thone als Geschiebe im Blocklehm. — Irmisch, Th.: Einige Bemerkgn. über *Neottia nidus avis* u. einige andere Orchideen. 7 p. (1 Taf.). — Buchenau, Fr.: Zur Flora v. Borkum. 12 p. — id.: Zur Flora v. Spiekerooge. 2 p. — No. 4. Brüggemann, F.: Weitere Mittheil. üb. d. Ornithologie v. Central-Borneo. 13 p. — Fischer, G.: Bemerk. üb. zweifelhafte celebensische Vögel. — Brüggemann, F.: Ueb. einige Steinkorallen v. Singapore. 11 p. — id.: Zur Nomenclatur d. Trachyphyllien. — Winkler, A.: Beobachtungen an Keimpflanzen. 6 p. — Gildemeister, J.: Ueb. Schädel d. Reihengräber-Typus aus d. Domsdüne zu Bremen. 22 p. (2 Taf.). — Brüggemann: Fundorte v. Käfern a. d. Herzogthum Oldenburg. 18 p. — id.: Synonymisches üb. Lepidopteren. 2 p. — Buchenau, Fr.: Bildungsabweichungen d. Blüthe v. *Tropaeolum majus*. 43 p. (1 Taf.). — — Beilage No. 6 zu d. Abhandl. Tabellen üb. den Flächeninhalt d. Brem. Staats, die Höhenverhältn., d. Wasserstand d. Weser, d. Stand d. Grundwassers u. d. Witterungsverhältn. a. d. J. 1875 u. 76. Bremen 1877. 4°. 30 p. —

K. Ungar. geol. Anstalt in Budapest. Mittheil. a. d. Jahrbuche. Bd. V. H. 2. Budapest 1877. 8°. — Herbich, Fr.: D. Szeklerland mit Berücksichtigung d. angrenzenden Landestheile geolog. u. paläontol. beschrieben. 363 p. (32 Taf. u. 1 Karte). —

Ver. f. d. Mus. schles. Alterthümer in Breslau. 37. Bericht. Jan. 1878. Breslau. 8°.

(Vom 15. Mai bis 15. Juni 1878.)

Roy. Soc. of Edinburgh. Transactions. Vol. XXVIII. Pt. 1. — for the sess. 1876—77. 4°. — Jenkin, Fl.: On the applicat. of graphic methods to the determinat. of the efficiency of machinery. 36 p. (12 Taf.). — Broun, J. A.: Note on the bifilar magnetometer. 4 p. — Home, D. M.: On the parallelroads of Lochaber. 26 p. (2 Taf.). — Heddle: On the mineralogy of Scotland. 76 p. (2 Taf.). — Sang, E.: On the curves produced by reflection from a polished revolving straigth wire. 3 p. (1 Taf.). —

— Proceedings. Sess. 1876—77. Vol. IX. No. 96—99. 8°. — Murray, J.: On the distribut. of volcanic debris over the floor of the ocean, — its character, source a. some of the products of its disintegrat. a. decomposit. 15 p. — Traquair, R. H.: On new a. little-known fossil fishes from the Edinburg district, No. I. 10 p. — Duns: On the ruff *(Machetes Pugnax)*. 2 p. — Traquair, R. H.: On new a. little-known fossil fishes from the Edinburgh district, No. II. 8 p. — Buchanan, J. Y.: On the specific gravity of oceanwater. 4 p. — id.: On the manganese nodules found on the bed of the ocean. 2 p. — Tait: On some effects of heat on electrostatic attraction. — Prevost, E. W.: On an ammonia-cupric zinc chloride. 2 p. — Cayley: On a problem of arrangements. 5 p. — Sang, E.: On the construction of the canon of sines for the decimal division of the quadrant. 6 p. — Duns: On a unnamed palaeozoic annelid. 7 p. (1 Taf.).

Digitized by Google

— Muir, Th.: Note on an infinitude of operations. 2 p. — id.: Note on determinant expressions for the sum of a harmon. progression. 2 p. — Geikie: Notice of a saline water from the volcanic rocks of Linlithgow. 5 p. — Traquair, R. H.: On new a. little-known fossil fishes from the Edinburgh district, No. III. 17 p. — Knott, C. G., Gordon Macgregor, J. a. Smith, M.: The thermo-electric properties of cobalt. 4 p. — Tait: Notice of some recent atmospheric phenomena. 2 p. —

Bataviaasch Genootsch v. Kunsten en Wetensch. Verhandel. Deel 39. St. 1. Batavia 1877. 8⁰. — Groeneveldt, W. P.: Notes on the Malay archipelago a. Malacca. X u. 144 p. (1 Karte). —

— Tijdschr. v. ind. taal-, land- en volkenkde. D. 24. Aflev. 4 u. 5. Bat. 1877. 8⁰. — Rijvan Beest Holle, G. du: Aanteeken. betreff. de landschappen VI Kotta Pangkallan en XII Kotta Kampar. 65 p. (1 Karte). — Ketjen, E.: De Kalangers. 21 p. —

— Notulen v. de algem. en bestuurs-vergader. D. XV. 1877. No. 1. Bat. 1877. 8⁰. —

— Tweede Vervolg-Catalogus d. Bibliothek. Batavia 1877. 8⁰. 217 p. —

Geolog. Soc. of London. The quarterly Journ. Vol. 34. Pt. 1. No. 133. London. 8⁰. — Etheridge, R.: On the invertebrate fauna of the lower carboniferous or calciferous sandstone series of the Edinburgh neighbourhood. 26 p. (2 Taf.). — Gunn a. Clough: On the discovery of silurian beds in Teesdale. 8 p. — Twisden, J. F.: On possible displacem. of the earth's axis of figure produced by elevat. a. depress. of her surface. 19 p. — Gardener, J. S.: On the cretaceous *Dentalidae*. 10 p. (1 Taf.). — Heer, O.: Notes on fossil plants discov. in Grinnell Land by Capt. H. W. Fellden. 6 p. — Daubrée, A.: On points of similarity between zeolitic a. siliceous incrustations of recent formation by thermal springs a. those observed in Amygdaloids a. other altered volcanic rocks. 13 p. (1 Taf.). — Enys, J. D.: On sand-worn stones from New Zealand. 3 p. — Dawson, G. M.: On the superficial geology of British Columbia. 35 p. (1 Taf.). — Owen, C. B.: On *Argillornis longipennis*, a large bird of Flight from the eocene clay of Sheppey. 7 p. (1 Taf.). — Peach, C. W.: On the circinate vernation, fructificat. a. varities of *Sphenopteris affinis* a. on *Staphylopteris* (?) *Peachii*, a genus of plants new to British rocks. 6 p. (2 Taf.). — M'Kenny Hughes, T.: On the pre-cambrian rocks of Bangor; with a note on the microscopic structure of some welsh rocks. 5 p. —

Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Denkschr. mathem.-naturwiss. Classe. Bd. 37. Wien 1877. 4⁰. — Fritsch, K.: Jährl. Periode d. Insektenfauna v. Oesterreich-Ungarn. II. D. Käfer. 136 p. (9 Taf.). — Claus, C.: Z. Kenntniss d. Baues u. d. Organisat. d. Polyphemiden. 23 p. (7 Taf.). — Ettingshausen, C. v.: D. fossile Flora v. Sagor in Krain. II. Thl. 46 p. (17 Taf.). — Langer, K.: Ueb. d. Blutgefässe d. Knochen d. Schädeldaches u. d. harten Hirnhaut. 23 p. (4 Taf.). — Heller, C.: Untersuch. üb. d. Tunicaten d. Adriatisch. u. Mittel-Meeres. III. (I.) Abth. 34 p. (7 Taf.). — Fuchs, Th.: Studien üb. d. jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands. 42 p. (5 Taf.). — Zmurko, L.: Ueb. Kriterien höherer Ordnung z. Unterscheidung d. relativen Maxima u. Minima bestimmter Integrale b. vorhandenem Systeme zweifelhafter Nachbarwerthe. 5 p. — Manzoni, A.: I Briozoi foss. d. miocene d'Austria ed Ungheria. II. Pt. *Celleporidea, Escharidea, Vincularidea, Selenaridea*. 30 p. (17 Taf.). — Novák, O.: Beitr. z. Kenntniss d. Bryozoen d. böhm. Kreideformation. 47 p. (10 Taf.). —

— Sitz.-Ber. d. mathem.-naturwiss. Classe. I. Abtheil.: Mineralogie, Botanik, Zoologie, Geologie u. Paläontologie. Jg. 1876. Bd. 74. H. III—V. Wien 1877. 8⁰. — H. III. Velten, W.: Einwirkg. strömender Electricität a. d. Beweg. d. Protoplasma, a. d. leb. u. todt. Zelleninhalt, sowie a. materielle Theilchen überhaupt. II. Thl. Einfl. d. galvan. Stromes a. d. todten Zelleninhalt. 65 p. (1 Taf.). — id.: Ueb. d. Folg. d. Einwirkg. d. Temperat. a. d. Keimfähigk. u. Keimkraft d. Samen v. *Pinus Picea* du Roi. 24 p. (1 Taf.). — Grobben, C.: D. Geschlechtsorgane v. *Squilla mantis* Rond. 17 p. (1 Taf.). — Fickor, G.: Z. Kenntniss d. Entwicklg. v. *Estheria ticinensis* Bals. Criv. 14 p. (2 Taf.). — Berger, E.: Ueb. d. Vorkommen v. Ganglienzellen im Herzen d. Flusskrebses. 3 p. (1 Taf.). — Leitgeb, H.: D. Keimung d. Lebermoossporen in ihrer Beziehung z. Lichte. 11 p. (1 Taf.). — Hatschek, B.: Beitr. z. Entwicklungsgesch. u. Morphologie d. Anneliden. 18 p. (1 Taf.). — H. IV. Kerner, A.: Parthenogenesis e. angiospermen Pflanze. 7 p. — Wiesner, J.: Untersuch. üb. d. Einfluss d. Lichtes u. d. strahlenden Wärme a. d. Transpirat. d. Pflanze. 54 p. — Schrauf, A.: Morpholog. Studien a. d. Mineralspec. Brookit. 23 p. (1 Taf.). — Steindachner, Fr.: D. Süsswasserfische d. südöstl. Brasilien (III). 135 p. (13 Taf.). — Schaub, R. v.: Ueb. *Chondracanthus angustatus* (Heller). 10 p. (3 Taf.). — H. V. Claus, C.: D. Schalendrüse d. Copepoden. 5 p. (1 Taf.). — Mikosch, K.: Beitr. z. Anatomie u. Morphol. d. Knospendecken dicotyler Holzgewächse. 32 p. (3 Taf.). — Velten, W.: Ueb. d. polare u. magnet. Verhalten v. Pflanzenzellen. 6 p. — id.: Ueb. d. magnet. Verhalten v. Zelleninhaltstheilen. 5 p. — Claus, C.: Beitr. z. vergleichenden Osteologie d. Vertebraten. 33 p. (3 Taf.). — Höfer, H.: D. Erdbeben v. Belluno a. 29. Juni 1873. 37 p. (1 Karte). — Doelter, C.: Ueb. d. Eruptivgebilde v. Fleims n. einigen Bemerkg. üb. d. Bau älterer Vulkane. 26 p. (1 Taf.). —

— — *Jg.* 1877. Bd. 75. H. I—V. Wien 1877. 8⁰. — H. I—III. Stecker, A.: Z. Kenntniss d. Carpus u. Tarsus b. Chamäleon. 10 p. (2 Taf.). — Kurz, W.: *Eunicicola Clausii*, ein neuer Annelidenparasit. 7 p. (2 Taf.). — Haberlandt, G.: Ueb. d. Entwicklungsgeschichte u. d. Bau d. Samenschale b. d. Gattung *Phaseolus*. 14 p. (2 Taf.). — Toula, Fr.: Geolog. Untersuch. im westl. Theile d. Balkan u. in d. angrenzend. Gebieten. 2. Barometr. Beobachtungen. 15 p. — Waldner, M.: D. Entwicklung d. Antheridiums v. *Anthoceros*. 15 p. (1 Taf.). — Teller, Fr.: Ueb. neue Rudisten a. d. böhm. Kreideformation. 15 p. (3 Taf.). — Toula, Fr.: 3. D. sarmat. Ablagerungen zwischen Donau u. Timok. 32 p. (1 Taf.). — Tschermak, G.: Ueb. d. Vulcanismus als kosmische Erscheinung. 25 p. — Tomaschek, A.: Z. Entwicklungsgeschichte v. *Equisetum*. 21 p. (1 Taf.). — H. IV. Fuchs, Th.: D. Pliocänbildungen von Zante u. Corfu. 11 p. (1 Taf.). — id.: Ueb. d. Natur d. sarmat. Stufe u. deren Analoga in d. Jetztzeit u. in früheren geolog. Epochen. 19 p. — id.: Ueb. d. Natur d. Flysches. 22 p. — Heider, A. v.: *Sagartia troglodytes* Gosse, ein Beitrag z. Anatomie d. Actinien. 51 p. (6 Taf.). — Freud, S.: Beobachtungen üb. Gestaltung u. feineren Bau d. als Hoden beschrieb. Lappeuorgane d. Aals. 12 p. (1 Taf.). — Bittner, A.: Ueb. *Phymatocarcinus speciosus* Reuss. 12 p. (1 Taf.). — H. V. Toula, Fr.: 4. E. geol. Profil v. Osmanieh am Arčer üb. d. Sveti-Nikola-Balkan, nach Ak-Palanka a. d. Nišava. 84 p. (8 Taf., 1 Karte). — Reichardt, H. W.: Beitrag z. Kryptogamenflora d. hawaiischen Inseln. 29 p. — Brauer, J.: Beitr. z. Kenntniss d. Phyllopoden. 31 p. (8 Taf.). — Boehm, J. u. Breitenlohner, J.: D. Baumtemperat. in ihrer Abhängigkeit v. äusseren Einflüssen. 30 p. —

— — 2. Abtheil.: Mathemat., Physik, Chemie, Mechanik, Meteorol. u. Astronomie. Jg. 1876. Bd. 74. H. III—V. Wien 1877. 8⁰. — H. III. Lippmann, E. u. Hawliczek, J.: Ueb. d. Einwirkung v. Benzylidenchlorid auf Zinkstaub. 3 p. — Skraup, Z. H.: Z. Kenntniss d. Eisencyanverbindungen. 21 p. — Etti, K.: Ueb. Catechin. 15 p. — Igel, B.: Ueb. d. Discriminante d. Jacobi'schen Covariante dreier ternären quadrat. Formen. 15 p. — Weidel, H.: Ueb. d. Cubebin. 11 p. — Weidel, H. u. Goldschmiedt, G.: Untersuchung d. Sauerlings v. O'Tura in Ungarn. 7 p. — Frombeck, H.: Bemerkg. z. Coordinaten-Theorie. 16 p. — H. IV u. V. Habermann, J.: Ueb. e. Modificat. d. Dumas'schen Methode d. Dampfdichten-Bestimmung. 7 p. (1 Taf.). — Stefan, J.: Ueb. d. Wärmeleitungsvermögen d. Hartgummi. 24 p. — Goldstein, E.: Ueb. einige Erscheinungen in Geisslerschen Röhren. 7 p. — Rosický, W.: Neue Beobachtungen über Geissler'sche Röhren. 8 p. — Habermann, J.: Ueb. d. Methyläther d. Resorcins. 6 p. — Hönig,

Digitized by Google

M. u. Rosenfeld, M.: Z. Kenntniss d. Traubenzuckers. 3 p. — Boltzmann, L.: Ueb. d. Aufstellung u. Integration d Gleichungen, welche d. Molekularbewegung in Gasen bestimmen. 49 p. — id.: Ueb. d. Natur der Gasmoleküle. 7 p. — Kiesilinski, E.: Ueb. d. Einwirkung v. Brom auf Succinimid u. e. neue Bildungsweise d. Fumarsäure. 9 p. —

(Fortsetzung folgt.)

Dr. Gustav Nachtigal: Ueber die Schwierigkeiten der Afrikaforschung.*)

Die Massigkeit und geringe horizontale Gliederung Afrika's trägt von vornherein nicht wenig dazu bei, das Innere desselben schwer erreichbar zu machen. Dazu kommt im Norden als eine breite Schranke von Meer zu Meer der nur an seinem östlichen Rande vom Nil durchbrochene Wüstengürtel. Wohl wird er seit undenklichen Zeiten auf zahlreichen Pfaden durchzogen, aber diese unsichtbaren Wege vermag nur der Geübte zu finden, und auf ihnen lauert Räuberei und der schreckliche Tod des Verdurstens. Da müssen vor der Reise die Wasserschläuche aufs Genaueste geprüft werden, nicht blos auf ihren Rauminhalt, sondern auch auf Festigkeit und Dichtigkeit. Unterwegs aber werden sie mit peinlicher Sorgfalt gehütet, nie beim Rasten ohne Unterlage auf die blosse Erde gelegt u. s. w. Dr. Nachtigal hat selbst einmal vier Tage lang bei zehnstündigem Wüstenmarsch von einer Hand voll Datteln täglich gelebt, aber ganz ohne Wasser kann bei der starken Verdunstung selbst der Wüstenbewohner auch nur wenige Tage nicht überdauern. Ebenso sind die Kameele Gegenstand fortwährender Sorge. Sehr sichtlich zeigen sich an ihnen die Spuren der Reise, und wie der wohlgerundete Fetthöcker mehr und mehr zusammenschmilzt und die ganzen Körperformen eckiger werden, wächst die aufgeregte Spannung des Reisenden, ob wohl die Kraft der Thiere, von denen sein Leben abhängt, den Anstrengungen des Marsches gewachsen sein werde. Bedeutende Schwierigkeit bereiten auch die Wüstenwinde. Zwar verwehen sie nicht, wie früher gefabelt worden ist, wenigstens nicht in Afrika, ganze Karawanen; aber gefährlich ist ihre austrocknende Wirkung, auch verbergen sie den Compass des Reisenden, die Sonne, und verwirren die Sinne selbst geübter Führer. Zu alledem kommt die herrschende Unsicherheit. Die Räuberei ist hier, wie überall in der Wüste, zu Hause, lediglich beschränkt, wo die Einöde gar zu gross, die Entfernung menschlicher Wohnplätze gar zu bedeutend ist. So kann man meist nur in grossen Karawanen durch die Sahara ziehen, und nur wo ein starker Stamm über ein weiteres Gebiet hin die unbestrittene Herrschaft behauptet, ist, wenn man dessen Freundschaft gewonnen, eine gewisse Sicherheit vorhanden.

Im äquatorialen Westen Afrika's beginnt schon jenseit eines schmalen Küstenstreifens das unerforschte Gebiet. Die zahlreichen Ströme haben hier nicht wie sonst das Eindringen befördert: vielarmige sumpfige Deltas verhüllten die Mündungen, und hatte man diese wirklich gefunden und versuchte hinaufzufahren, so hinderten erst Untiefen, dann Stromschnellen, ja Katarakte. Auch die Flüsse der Ostseite sind, entsprechend dem steilen Abfall des Landes, nicht weit von der Küste aufwärts schiffbar. Dagegen scheinen auf dem sanft geneigten Plateau des Innern ungeheure Strecken der Flussläufe vollkommen bequem fahrbar zu sein.

Während in den Küstenlandschaften vielfach ein höchst verderbliches Klima herrscht, birgt das höher gelegene Binnenland in dieser Beziehung allerdings geringere Gefahren, aber auch hier bringt die Regenzeit dem Fremden schwere Prüfungen, denen nur eine grosse Zähigkeit des Körpers und des Geistes widersteht. Fieber und Durchfall zehren die Kräfte reissend auf, und es ergeht hier auch dem Nordafrikaner, z. B. dem Maroccaner, nicht besser als dem Europäer; nur der Eingeborene dieser Länder, ihren Naturbedingungen vollkommen angepasst, bleibt unangefochten. Dass Schweinfurth von Fieber verschont blieb, war ein ausserordentlicher Fall. Gegen den Regen selbst ist auf der Reise schwer ein wirksam schützendes Obdach herzustellen. Vor allem aber wird durch ihn der vielfach verbreitete lehmige Boden buchstäblich in einen Sumpf verwandelt, in welchem mit Lastthieren kaum noch vorwärts zu kommen ist und nur das Rind noch mit einiger Energie sich durcharbeitet. Dazu wird das in dieser Zeit besonders rege und mannigfaltige Insektenleben zu einer schlimmen Plage, gegen welche es überhaupt nur geringe Mittel der Abwehr giebt. Mit unglaublicher Geschwindigkeit zerfressen die gefürchteten Termiten Kleider und andere Habe des Reisenden, welche man unvorsichtiger Weise während der Nachtruhe auf blosser Erde liegen liess. Doch sind sie ungeschickt und an die Erde gebunden; was auf eine erhöhte Unterlage gestellt wird, ist ihnen unerreichbar. Die Stiche der Scorpione sind allerdings unangenehm, indess wenigstens nicht ernstlich gefährlich. Die Fliegen aber rauben dem Reisenden seine geduldigen und fügsamen Träger, denn von ihnen leiden die Lastthiere sehr und gehen unter ihren quälenden Angriffen meist allmählich zu Grunde. Zum Schutz gegen alle diese Insekten muss während der Nacht in der Hütte resp. dem Zelte fortwährend ein dichter Rauch erhalten werden, was auf die Dauer natürlich auch höchst lästig und selbst der Gesundheit nachtheilig wird. Sehr in den Hintergrund tritt dagegen

*) In kurzem Auszuge wiedergegeben nach einem am 10. April 1878 im Verein für Erdkunde zu Halle von Dr. Nachtigal gehaltenen Vortrage. Dr. Lehmann.

Digitized by Google

im Vergleich zu den erwähnten Schwierigkeiten die Raubthiergefahr.

Von den Lastthieren ist, wie erwähnt, der Ochse am rüstigsten. Er prosperirt zwischen 15 und 10° nördl. Breite. Weiter südlich geht auch er zu Grunde, und von 10° nördl. Breite ab bleibt der Kopf des Negers als einziges Transportmittel übrig. Daraus ergeben sich neue Hemmnisse: durch Träger und Escorte schwillt der Tross des Reisenden bedenklich an. Schon die grosse Zahl lässt bei den Bewohnern leicht den Gedanken der Feindseligkeit aufkommen, auch ist der doch nicht völlig disciplinirte Haufe schwer von allerlei Ausschreitungen abzuhalten, und bewunderungswürdiger noch als der kühne Zug durch zum Theil offen feindliche Gebiete ist an Stanley die Art, wie er sich über seine Leute Autorität zu verschaffen wusste. Selbst die Ernährung solcher Schaar macht ernste Sorge, und der gefüllte Magen ist immer das erste Erforderniss für die Willfährigkeit des Negers. Eigenthümliche Schwierigkeit bereiten auf dem Marsche namentlich die Flussübergänge, wobei auch der Einzelne nicht so scharf überwacht werden kann, und der diebische Sinn der Träger manchen Verlust herbeiführt.

Vor allem wichtig ist natürlich die Haltung der Bewohner des zu durchziehenden Landes, und diese ist leider, ganz abgesehen von der in dem grossen Tross des Reisenden liegenden Herausforderung, durch Händler wie durch Sklavenjäger in vielen Gegenden sehr verschlechtert worden. Auf allen Seiten besteht zwischen den Küstenländern und dem Innern ein, wenn auch theilweise sehr bescheidener, Handelsverkehr. Mit Eifersucht und oft genug mit fanatischem Hass betrachten die Händler den Forschungsreisenden, da sie von ihm eine Beeinträchtigung ihrer Handelsinteressen fürchten. Auch unter die Eingeborenen wird, namentlich wo der Islam herrscht, dieser Fanatismus getragen, und Nachtigal selbst hat durch ihn lange in grosser Gefahr geschwebt. Eben der Islam hat auch noch ein anderes Hemmniss lebhaft entwickelt: der Menschenraub war vor ihm da, aber erst durch ihn hat er sich recht furchtbar und systematisch entfaltet. Ist auch die Behandlung der Sklaven am Ziel der Reise bei Türken und Arabern durchaus nicht schlecht, so sind doch die Qualen des Transportes im Innern unsäglich. Hunger, Anstrengung und Krankheiten, namentlich Darmkrankheiten, zusammen mit der grausamen Behandlung von Seiten der Treiber raffen einen grossen Theil der menschlichen Waare unterwegs dahin. Diesem barbarischen Unwesen ein Ende zu machen, ist bisher trotz aller Bemühungen europäischer Mächte nicht gelungen: noch immer blüht es über weite Strecken des Sudan in schrecklicher Ueppigkeit. Bagirmi z. B. ist ganz darauf gegründet, und auch in Wadai und vielen andern centralafrikanischen Staaten ist es noch sehr im Schwange. Aus solchen Gegenden ist natürlich Treue und Glauben völlig geschwunden, Misstrauen und Feindschaft herrscht da überall, und das wird natürlich auch den Zwecken des Forschers im höchsten Grade hinderlich. Denn je fremdartiger Jemand aussieht und sich geberdet, desto verdächtiger ist er. Man weiss ja, dass auch an weisse Menschen die Geraubten als Sklaven verkauft werden; so ist der Weisse an sich Gegenstand des Misstrauens. Das eingehende Erkundigen und Beobachten aber, das Messen, Zeichnen u. s. w. ist vollends unverständlich. Schwer wird da Vertrauen erworben, und wenn Nachtigal über ein Jahr lang in Wadai leben konnte, so war dies nur durch den Schutz des strengen Herrschers möglich: die Bevölkerung hätte ihn am liebsten zerrissen. In Darfor, wo er ebenfalls Monate lang sich aufhielt, beantragten die Würdenträger des Reiches in aller Form bei dem Fürsten seine Vernichtung. Leider hilft die vielleicht mühsam erworbene Gunst so eines innerafrikanischen Königs auch nicht weit, da die staatliche Zersplitterung hier eine sehr grosse ist; nur im Süden des Aequators scheinen sich grössere Reiche zu befinden, wie z. B. das des Muati-Janvo, welches Pogge besuchte. Wo ausserdem der noch immer weitverbreitete Kannibalismus herrscht, wie z. B. bei den Niam-Niam und Monbuttu, werden die Träger zurückgeschreckt und kann sich der Reisende mit all seinen Sachen plötzlich im Stich gelassen sehen.

Ueber die Art und Weise, wie man angesichts dieser in dem innerafrikanischen Menschen liegenden Hauptschwierigkeit verfahren müsse, gehen neuerdings die Ansichten auseinander. Stanley's gewaltsames, durch eine Reihe blutiger Kämpfe bezeichnetes Vorgehen hat namentlich in England lebhafte Missbilligung erregt, wenn dieselbe auch jetzt, nach mancher von ihm selbst gegebenen Erklärung, sich etwas gemildert hat. Es handelt sich hier aber um eine ernste Systemfrage: Soll man in Zukunft wie Stanley kriegerisch und kampfgerüstet vordringen, oder in friedlicher Weise, wie vor ihm üblich war? Die Entscheidung dieser Frage ist hochwichtig für den Erfolg. Trotz höchster Anerkennung der epochemachenden Leistungen des kühnen Amerikaners steht Nachtigal nicht an, seine gewichtige Stimme gegen dessen Methode in die Wagschaale zu werfen. Denn bei solchen grossartigen militairischen Expeditionen, welche die Besorgniss der Eingeborenen in hohem Grade erregen und zu Feindseligkeiten reizen, seien Gewaltsamkeiten unvermeid-

Digitized by Google

lich; solchen aber vorzubeugen gebiete nicht blos die Menschlichkeit, sondern auch die Klugheit. Leicht werde sonst durch das gesteigerte Misstrauen der Bewohner der Zutritt ins Innere für jeden friedlichen Reisenden nur um so fester verschlossen werden.

Dr. Nachtigal empfiehlt schliesslich die Gründung von Stationen, wie sie von der internationalen Afrika-Gesellschaft unter dem hochherzigen Protectorate des Königs der Belgier bereits thatsächlich in Angriff genommen worden sei. Er protestirt gegen die unlängst im deutschen Reichstage den Zielen dieser Gesellschaft zu Theil gewordene irrige Deutung, als ob es dabei auf eine wirkliche Colonisirung afrikanischen Gebietes abgesehen wäre. Das Interesse der Wissenschaft werde namentlich dem Deutschen auch hier, wie überall, immer sehr in den Vordergrund treten, doch fordere auch der nach Cameron's Schilderungen so unerschöpfliche Productenreichthum Innerafrika's zur Ausbeutung auf. Hier seien durch Eröffnung eines entsprechenden Handelsverkehrs grosse Schätze zu heben. Schon seien die praktischen Engländer rührig dabei, wirkliche Strassen von der Ostküste zu den grossen Nilseen zu bauen und zerlegbare kleine Dampfboote dorthin zu transportiren. Jetzt gelte es frisch und ohne Säumen mit ans Werk zu gehen; der Preis werde natürlich derjenigen Nation zufallen, welche hierfür die grössten Opfer bringe.

Die mathematische Sammlung des germanischen Museums.

Von Prof. Dr. **Siegm. Günther** in **Ansbach**, M. A. N.

Das germanische Museum zu Nürnberg hat seit einer Reihe von Jahren damit begonnen, jene überaus reichhaltigen Sammlungen von Antiquitäten und Kunstgegenständen, in deren Besitz es durch rührigste Thätigkeit gelangt ist, nach wissenschaftlichen Grundsätzen zu ordnen. Vom ersten Anfange an befanden sich unter der Menge verschiedenartigster Gegenstände auch einzelne mathematische und physikalische Apparate älteren Datums; da zu diesen späterhin theils aus privatem Besitze, theils aus den Lehrmittelsammlungen aufgelöster Schulen manch' neues Stück hinzutrat, so erschien es allmählich angezeigt, eine eigens diesem Fache gewidmete Abtheilung zu begründen. Auf den Wunsch des Directoriums unterzog sich Schreiber dieser Zeilen der im Ganzen nicht beträchtlichen Mühe, die Aufstellung und Anordnung des gesammten Materiales zu leiten, und bereits bei der Versammlung der deutschen Alterthumsvereine im August des vergangenen Jahres sah er sich in der Lage, den Festgästen die wichtigeren Bestandtheile des Cabinetes demonstriren zu können. Eine eingehende Beschreibung des Ganzen würde zur Zeit schon aus dem Grunde sich nicht verlohnen, weil das Inventar der Abtheilung noch keineswegs abgeschlossen ist, sondern fast ununterbrochen neue Bereicherungen — theilweise freilich von zweifelhaftem Werthe — erfährt. Wohl aber dürfte es im Interesse manches Besuchers der Anstalt liegen, sowohl über das allgemeine Arrangement als auch über einzelne Details von wissenschaftlicher Bedeutung etwas mehr zu erfahren, als der vorläufig allein vorhandene Zettelkatalog zu bieten vermag.

Die mathematisch-physikalische Section verfügt über einen geräumigen Corridor, zu welchem vom Eingange aus unmittelbar eine Treppe emporleitet, sowie über eine den Uebertritt in die Kirche des alten Karthäuserklosters vermittelnde Platform. Auf letzterer befinden sich mehrere grössere astronomische Werkzeuge — unter anderem ein Ausziehfernrohr von gigantischen Dimensionen —, deren Gesammtheit so ziemlich vollständig die Ausstattung einer Sternwarte aus der zweiten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts darstellt. In verschiedenen Glaskästen befinden sich reichhaltige Garnituren von kleineren Werkzeugen zur Zeichenkunst, Maass- und Gewichtskunde, Feldmesskunst, sowie eine grössere Garnitur von Sonnen- und Kunstuhren. Da wir später hierauf nicht mehr zurückkommen werden, so sei gleich jetzt erwähnt, dass der geschichtliche Werth dieser Kleinigkeiten eben kein hoher ist. Auf der anderen Seite dienen dieselben vortrefflich dazu, die innige Verbindung von Wissenschaft und Kunstgewerbe zu illustriren, welche für die Zeit der Renaissance, ja selbst bis in's vergangene Jahrhundert herein typisch ist. Lediglich unter diesem Gesichtspunkt nennen wir Hoppert's äusserst elegant ausgeführtes Hodometer, mehrere künstlerisch schön gearbeitete Proportionalzirkel und Transporteure u. dgl.[1]) Unter den sehr zahlreich vorkommenden Bestecken zur Goldwägung — ein unter den damaligen nationalökonomischen Verhältnissen höchst wichtiges Geschäft — zeichnet sich dasjenige von Jean Pingard à la Grande Rue aux Dauphins à Lyon 1726 aus. Auch von dem bekannten Augsburger Mechaniker Brander, einem in Theorie und Praxis gleichmässig durchgebildeten Manne, findet sich eine sinnreiche „Reductionsscheibe“ zur Verwandlung von wahrer in mittlere Zeit vor. — Abgesehen von diesen Dingen treffen wir auf der er-

[1]) Gar mancher Vorrichtung lässt sich heutzutage mangels näherer Beschreibung überhaupt nicht mehr ansehen, zu welchem Zwecke sie eigentlich dienen sollte. Dies gilt z. B. von einem kleinen, aus zwei Sextanten und einem vertical verstellbaren Schieber zusammengesetzten Instrumentchen, welches die in originellster Orthographie abgefasste Aufschrift trägt: „*hanss ducher faci. ch. badt.*“ Im Katalog ist dasselbe unter No. 202 aufgeführt.

Digitized by Google

wähnten Estrade noch die gleich nachher zu besprechende Hahn'sche Uhr und einen Glasverschlag, welcher ältere astronomische Instrumente birgt, den unstreitig werthvollsten Theil des Ganzen.

Auf dem angrenzenden Gange fallen zunächst wiederum drei grössere Glaskästen in's Auge, in welchen alle diejenigen Apparate gesammelt wurden, welche dem physikalischen Unterrichte zu dienen bestimmt waren. Als Norm der Eintheilung galt die Trennung in drei Hauptpartieen, der mechanischen Naturlehre, Optik und Calorik, Lehre von Magnetismus und Electricität entsprechend. Da weitaus die meisten hier vereinigten Gegenstände kein höheres Alter als höchstens hundert Jahre aufweisen, so kann die Wissenschaftsgeschichte eben kein besonderes Gewicht auf sie legen. Nehmen wir ein paar sehr nett ausgedachte und construirte Vorlesungsapparate aus, welche zur Erläuterung der Sätze von der schiefen Ebene, von den Hebelverbindungen u. s. w. sich wirklich recht gut empfehlen und auch einem modernen Lehrsaale nicht zur Unehre gereichen würden, so ist die historische Bedeutung dieses Bestandtheiles der Section nur eine sehr geringe. Immerhin kann er den Zweck erfüllen, einem Beschauer den Charakter einer physikalischen Modellsammlung und damit wohl auch das Wesen eines damaligen Collegiums der Experimentalphysik vor's Auge zu führen; man überzeugt sich davon, dass eben früher die Ansprüche wesentlich andere waren und dass der nicht selten vorkommende Titel „Collegium curiosum" durch die massenhaft aufgehäuften Absonderlichkeiten und Spielereien nur zu sehr seine Rechtfertigung fand. Insbesondere aus dem ehemaligen Erziehungshause der Jesuiten zu Neuburg a. D. hat das Museum dessen ganzen Vorrath an electrischen Vorrichtungen herübergenommen. Da sich dieselben jedoch fast ausnahmslos im Zustande des Verfalles befinden, so hat der Verf. bereits mehrfach bei der Vorstandschaft auf die Entfernung dieses unnützen Ballastes angetragen. Der Geschichtschreiber der Physik möchte sich vielleicht durch den Anblick dieser Geräthe veranlasst fühlen, in ihnen besonders ausgezeichnete Typen einer die ganze Volta'sche Periode charakterisirenden Geschmacksverwirrung zu constatiren: jenes ganz unsinnigen Verbrauchs von Siegellack, durch welchen man eine möglichst vollkommene Isolirung zu erzielen hoffte, in Wirklichkeit aber nur das Auge beleidigte.

Zwei kleinere Repositorien enthalten das eine eine Auswahl kleinerer geodätischer Instrumente, das andere eine für den Bibliographen zweifellos sehr schätzbare Kalendersammlung. Auf der den Corridor entlanglaufenden Erhöhung wurden die vorhandenen Globen, Fernröhre und Brennspiegel aufgestellt. Unter letzteren befindet sich ein besonders grosses Exemplar, welches wenn nicht von W. E. v. Tschirnhaus selbst so doch sicher aus seiner Zeit und Umgebung herrührt. — An der entgegengesetzten Wand findet man eine Reihe von Zeichnungen und Tafeln, welche mathematische und naturwissenschaftliche, besonders aber geographische Materien betreffen, darunter auch eine sehr gelungene Nachbildung der bekannten Erdkugel Martin's v. Behaim.

Als Referent seine Thätigkeit begann, waren der mathematischen Abtheilung auch verschiedene Gegenstände angereiht, welche mit jener Disciplin im Grunde nichts zu thun haben — kabbalistische und magische Sigille, Zaubermittel (z. B. ein Alraunmännchen), anatomische und chirurgische Instrumente u. dergl. In richtiger Erwägung der bekannten Thatsache, dass das Wort „Mathematik" in früheren Zeiten eine weit allgemeinere Bedeutung hatte als heute, und dass Anhängsel von der Art der vorgenannten vor dreihundert Jahren eben kaum als Anhängsel, sondern als vollberechtigte Mitglieder einer mathematischen Sammlung gegolten hätten, liess man es bei dieser für einen modernen Beschauer freilich etwas sonderbaren Zutheilung bewenden.

Wir wenden uns nunmehr zur Aufzählung und Beschreibung bemerkenswerther Einzelheiten.

1. Die aus dem Observatorium Wurtzelbauer's stammenden Quadranten und Sextanten. Ob man in dem grossen Mauerquadranten das in der „Uraniae Noricae Basis Astronomico-Geographica" beschriebene Instrument zu erblicken habe, erscheint zweifelhaft; leider sind sowohl dieser Quadrant, als auch der vermuthlich zu Zenithalbeobachtungen benutzte Sextant vom Zahne der Zeit arg benagt. Hingegen haben wir in dem Universalinstrument, welches einen um die verticale Axe eines getheilten Horizontalkreises drehbaren Quadranten darstellt, ganz sicher ein Wurtzelbauer'sches Original vor uns, denn es passt auf dasselbe ganz trefflich die Beschreibung Doppelmayr's.[1]) Derselbe spricht von der Sternwarte seines Landsmannes, „in welcher er einen messingen Quadranten, im Radio von 5. Schuhen, dessen Limbus von ihme selbsten mit Transversal-Linien bis auf dena Secunda auf das accurateste eingetheilet wurde, samt einem in ¼. Grade getheilten Azimuthal-Ringe anrichtete, und mit jenem, als seinem Haupt-Instrument, jederzeit accurate Observationes hielte." Die Grössenverhältnisse scheint Doppelmayr etwas übertrieben zu haben, dagegen findet sich die Transversaltheilung des Höhen-

[1]) Doppelmayr, Historische Nachricht von den Nürnbergischen Mathematicis und Künstlern. Nürnberg 1730. S. 149.

Digitized by Google

quadranten wirklich in der angegebenen Weise vor — ein für die Geschichte der beobachtenden Sternkunde beachtenswerther Umstand. Denn wenn auch nach den sehr genauen Angaben in Wolf's „Geschichte der Astronomie" (S. 365 ff.) dieses dem Principe des verjüngten Maassstabes nachgebildete Verfahren, welches von Tycho Brahe zwar nicht erfunden, aber erst recht in Aufnahme gebracht ward, noch in den letzten Jahrzehnten des siebzehnten Säculums einer gewissen Beliebtheit sich erfreute, so hätte man doch nicht erwarten sollen, dass ein so kundiger Astronom noch bis zum Jahre 1725 von der fast hundert Jahre früher in's Leben getretenen glücklichen Verbesserung Vernier's keine Notiz nahm.

2. Zwei arabische Astrolabien, bei der zur Zeit geltenden Numerirung mit No. 20 und 353 bezeichnet. Den beiden zierlich gearbeiteten Instrumentchen kommt zweifelsohne ein gewisser geschichtlicher Werth zu, kaum jedoch in dem Grade, wie wohl der Laie beim Anblick der fremdartigen Figuren und Schriftzeichen vermuthen möchte. Die Sammlungen Europa's haben nämlich an solchen Astrolabien durchaus keinen Mangel, und selbst in gewissen Gegenden des Orientes, besonders in Persien, wird der Besitz und Gebrauch derselben als etwas ziemlich alltägliches angesehen, wie uns denn bereits Olearius in seinem Reisewerke berichtet, dass er solche gesehen.[1]) Auch besitzen wir bereits von Morley, Woepcke, Dorn, Kržiž u. a.[2]) ausführliche monographische Untersuchungen in dieser Hinsicht. All' die bekannten Bestandtheile eines solchen Instrumentes, welches gleichmässig zur Lösung geodätischer und astronomischer Aufgaben verwendbar sein sollte und in gewissem Maasse auch wirklich ist, lassen sich auch bei den beiden Exemplaren des germanischen Museums aufzeigen; wir finden den Ring, die Handhabe, den Ansatz, den erhabenen Rand, den Scheibenbehälter mit den Scheiben, das Netz, das Loch, den Zeiger, den Stift, den Pol, die Alhydade — alles aus der mathematischen Kunstsprache der Saracenen wohlbekannte *termini technici*. Insbesondere mit dem von Kržiž so eingehend untersuchten Planisphär stimmen die unsrigen fast absolut überein, nur sind sie etwas roher — offenbar auch in weit kleineren Verhältnissen — ausgeführt und entbehren deshalb auch einzelner Beigaben für exactere Messungen. Ist aber hiernach die individuelle Rolle keine allzubedeutende, welche die beiden Astrolabien spielen können, so wäre es doch gleichwohl sehr zu wünschen, dass ein der orientalischen Sprachen kundiger Gelehrter dieselben einmal einer besonderen Inspection unterzöge. Man könnte dann vielleicht aus den Gravuren einige Anhaltspunkte über die Reiseroute der beiden Bewohner des Morgenlandes gewinnen. Wegen des einstigen Besitzers vergl. eine folgende Randnote.

3. Ein Astrolab mit lateinischer Inschrift, No. 21. Dasselbe zieht aus dem Grunde unser vollstes Interesse auf sich, weil es einerseits verhältnissmässig alt ist[1]) und andererseits die auffallendste Aehnlichkeit mit den arabischen Brüdern bekundet, so dass es eigentlich nur als eine noch etwas plumpe Nachahmung dieser letzteren erscheint. Wir werden kaum fehlgehen, wenn wir in diesem mittelalterlichen Instrumente ein Bindeglied zwischen orientalischem und abendländischem Wissen erblicken, wie uns deren nicht allzuviele zur Verfügung stehen.

4. Ein grosses geometrisches Quadrat aus Messing. Dieses Hauptinstrument der Peurbach'schen Schule ist noch bis in's Detail wohlerhalten und sogar noch mit seinem Senkel versehen. Wir halten dafür, dass von dieser Instrument-Gattung, welche bekanntlich auch für die Förderung der reinen Mathematik vom entschiedensten Einflusse war,[2]) nur sehr wenige Exemplare noch anzutreffen sein werden; zu dieser Vermuthung berechtigt uns vornehmlich die Thatsache, dass in dem von Dr. Drechsler mit grösster Sorgfalt angelegten Kataloge des Dresdener mathematischen Salons (Dresden 1874) gar kein *quadratum geometricum* vorkommt. Nun ist aber bekanntlich die Reichhaltigkeit dieser Sammlung eine unübertroffene, und es gewinnt immer mehr den Anschein, als sei das Nürnberger Exemplar eines der letzten seines im Kampfe um's Dasein der tychonischen Reform gegenüber erlegenen und erloschenen Stammes.[3])

---

[1]) Kaestner, Geschichte der Mathematik, 2. Band. Göttingen 1797. S. 424.

[2]) Wir registriren nachstehend die Titel der betreffenden Arbeiten:
I. Morley, Description of a planispheric Astrolabe constructed by Shah Sultan Husain Safawi. London 1856.
II. Woepcke, Ueber ein in der kgl. Bibliothek zu Berlin befindliches arabisches Astrolabium. Berlin 1858.
III. Dorn, Drei in der kais. öffentl. Bibliothek zu St. Petersburg befindliche astronomische Instrumente mit arabischen Inschriften. St. Petersburg 1863.
IV. Kržiž, Beschreibung, wissenschaftliche Zergliederung und Gebrauchsweise des persisch-arabischen Astrolabiums. Grunert's Archiv, 45. Theil, S. 289 ff.

[1]) Obwohl wir keine Jahreszahl bemerkten, sprechen für das höhere Alter doch unverkennbar die (gothischen) Mönchsbuchstaben.

[2]) Die zu messenden Winkel werden auf dem geometrischen Quadrat nicht direct, sondern erst mittelst ihrer trigonometrischen Tangenten angegeben. Regiomontan's berühmte *tabula foecunda* dankt ihre Existenz wesentlich dieser etwas umständlichen Beobachtungsmethode.

[3]) Vielfach wird behauptet, das germanische Museum finde sich im Besitze einer Collection Regiomontan'scher Originalinstrumente. Dies ist insofern nicht richtig, als jedwede authentische Urkunde hierüber mangelt; zudem ist bekanntlich mit Walther's Nachlass, welcher jene hätte

Digitized by Google

5. Eine mit No. 138 bezeichnete Weltscheibe, für die Entwickelung der kosmographischen Anschauungen im Reformationszeitalter charakteristisch. Der Avers stellt das ptolemaeische Weltsystem mit einer das Centrum einnehmenden orthographischen Projection der Erde, der Revers eine Landtafel von Deutschland dar. Dem orientalischen Gebrauche gemäss befindet sich auf dieser Süden oben, Norden unten.

6. Zwei aus getriebenem Kupfer verfertigte schöne Globen, im Jahre 1566 von dem Altdorfer Professor Johannes Praetorius von Joachimsthal hergestellt, dessen hohe mathematische Verdienste besonders durch Chasles' „Geschichte der Geometrie" in's richtige Licht gestellt worden sind. Die Geschichte der darstellenden Erdkunde darf wohl mit Rücksicht auf diesen Erdglobus den Namen seines Verfertigers in ihre Listen eintragen, denn derselbe bietet, ganz abgesehen von seiner schönen Aussenseite, in mehrfacher Beziehung Interesse. Die Verhältnisse der vorderindischen Halbinsel, Ceylon mit inbegriffen, kommen überraschend richtig zum Ausdruck; ein Gleiches gilt noch theilweise von Hinterindien; dann aber dehnt sich das asiatische Festland bis an's atlantische Meer aus, und man gewahrt mit Erstaunen, dass des Columbus segensreiche Fiction von der Einheit Asiens und Amerika's selbst noch in relativ später Zeit einen trefflichen Fachmann beherrschte.

(Schluss folgt.)

Beneke'sche Preisstiftung.*)

Die philosophische Facultät der Universität Göttingen erlässt unterm 1. Mai 1878 folgendes Preisausschreiben.

Die chemische Zusammensetzung der gleichen in demselben Entwicklungsstadium stehenden Organe ein und derselben Pflanzenspecies ist bei verschiedenen Individuen innerhalb gewisser Grenzen eine verschiedene. Die Samenkörner des Weizens z. B. enthalten bald mehr bald weniger Phosphorsäure, bald mehr oder weniger Eiweissstoffe, bald mehr oder weniger Stärke. Von Einfluss auf die Zusammensetzung sind unter anderen: Klima und Witterungsverhältnisse, Boden und Düngung. Die Darlegung der bis jetzt bekannten Thatsachen und der Versuch einer Erforschung der hier waltenden Gesetze wird als Preisaufgabe für das Jahr 1881 gestellt. Es wird gewünscht:

1) Eine umfassende Zusammenstellung der bis jetzt vorliegenden Beobachtungen und Untersuchungen, sowie kritische Beleuchtung der bei den Untersuchungen angewandten Methoden.
2) Die Anstellung selbständiger Versuche in der fraglichen Richtung, so weit solche zur Begründung der Beweisführung erforderlich sind.
3) Eine eingehende Darlegung der geeignetsten Mittel und Wege, um die noch vorhandenen Lücken in der Erkenntniss der betreffenden Gesetze auszufüllen.

Bewerbungsschriften sind in deutscher, lateinischer, französischer oder englischer Sprache, mit einem versiegelten Briefe, den Namen des Verfassers enthaltend, beide mit gleichem Motto bezeichnet, bis zum 31. August 1880 an die obgenannte Facultät einzusenden; die Entscheidung über die Preise (1700 und 680 Reichsmark) erfolgt am 11. März 1881, dem Geburtstage des Stifters, in öffentlicher Sitzung der Facultät.

Gekrönte Arbeiten bleiben unbeschränktes Eigenthum ihrer Verfasser.

enthalten müssen, sehr schlecht gewirthschaftet worden. Dass einzelne der vorhandenen Astrolabien, so auch das eine arabische, dem Regiomontan eigneten, weist Ziegler nach; uns erscheint es wahrscheinlich, dass die beiden Werkzeuge, welche wir oben sub 3 und 4 besprochen haben, wirklich aus der dereinst hochberühmten mechanischen Officin Müller's (Wolf, S. 91) hervorgegangen sind.

*) Augsb. Allgem. Zeit. 1878, Beil. No. 144.

Uebersicht der Schriften J. R. Mayer's.
(Im Verlage der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.)

Die Mechanik der Wärme.
In gesammelten Schriften
von J. R. Mayer.
Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage.
gr. 8. broch. Mark 8.

Inhalt: Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur. — Die organische Bewegung in ihrem Zusammenhange mit dem Stoffwechsel. — Ueber das Fieber. — Beiträge zur Dynamik des Himmels. — Bemerkungen über das mechanische Aequivalent der Wärme.

Naturwissenschaftliche Vorträge.
Von J. R. Mayer.
gr. 8. broch. Mark 1. 40 Pf.

Inhalt: Ueber nothwendige Consequenzen und Inconsequenzen der Wärmemechanik. — Ueber Erdbeben. — Ueber die Bedeutung unveränderlicher Grössen. — Ueber die Ernährung.

Die Toricelli'sche Leere und über Auslösung.
Von J. R. Mayer.
gr. 8. broch. 60 Pf.

Abgeschlossen den 30. Juni 1878. Druck von E. Blochmann und Sohn in Dresden.

Digitized by Google



LEOPOLDINA

AMTLICHES ORGAN
DER
KAISERLICH LEOPOLDINISCH-CAROLINISCH-DEUTSCHEN AKADEMIE
DER NATURFORSCHER
HERAUSGEGEBEN
UNTER MITWIRKUNG DER SEKTIONSVORSTÄNDE VOM STELLVERTRETER DES PRÄSIDENTEN
Dr. **C. H. Knoblauch** in Halle a. S.

Dresden (Poliergasse Nr. 11).
Halle a. S. (Jagergasse Nr. 2).
Heft XIV. — Nr. 13—14. Juli 1878.

Amtliche Mittheilungen.

Ergebniss der Vorschläge für die bevorstehende Präsidentenwahl.

Die in der Leopoldina XIV, p. 66 abgedruckte, mit dem Schlusstermine des 4. Juli 1878 an die Herren Adjunkten der Akademie ergangene Aufforderung zu Vorschlägen für die Präsidentenwahl hat nach dem, am 5. Juli d. J. von dem Herrn Notar Justizrath Krukenberg in Halle a. d. Saale aufgenommenen, Protokolle folgendes Ergebniss gehabt:

Von den 16 Adjunkten, welche gegenwärtig das Adjunkten-Collegium bilden (cf. Leop. XIV, p. 66), hatten bis zu dem bezeichneten Termine 15 je zwei Mitglieder in Vorschlag gebracht. Es wurden mithin 30 Vorschläge abgegeben.

Von diesen haben sich vereinigt:

14 auf den Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Knoblauch in Halle a. S.,
5 auf Herrn Oberberghauptmann, wirkl. Geheimen Rath Dr. v. Dechen in Bonn,
5 „ „ Geh. Hofrath Prof. Dr. Geinitz in Dresden,
2 „ „ Professor Dr. Carus in Leipzig,
1 „ „ Geh. Hofrath Prof. Dr. Bruhns in Leipzig,
1 „ „ Geh. Medicinalrath Prof. Dr. Göppert in Breslau,
1 „ „ Hofrath Prof. Dr. Ritter von Hochstetter in Ober-Döbling b. Wien,
1 „ „ Geh. Medicinalrath Prof. Dr. Virchow in Berlin.

30.

Digitized by Google

Nach Schluss des Protokolls traf der Vorschlagszettel des 16. Adjunkten ein, welcher die Namen des Herrn Professor Dr. Ewald in Berlin und „ „ Knoblauch in Halle a. S. trug.

Zur Feststellung Desjenigen, welcher als zweiter für die Präsidentenwahl vorgeschlagen zu erachten, musste nach § 30 der Statuten vom 1. Mai 1872 das Loos zwischen den Herren von Dechen und Geinitz entscheiden. Dies fiel zu Gunsten des Herrn Geh. Hofraths Prof. Dr. Geinitz.

Demgemäss wurden Dr. **Knoblauch** und Dr. **Geinitz** den Vorstandsmitgliedern der Fachsectionen zur Wahl präsentirt.

Halle a. d. Saale, am 10. Juli 1878. **Der Stellvertreter des Präsidenten.**
Dr. H. Knoblauch.

An die Vorstandsmitglieder aller Fachsectionen.

Nachdem, wie oben mitgetheilt, die Abstimmung des Adjunkten-Collegiums zu dem Vorschlage des Dr. Knoblauch in Halle und Dr. Geinitz in Dresden für die neue Präsidentenwahl geführt hat, sind unterm 10. Juli 1878 die Wahlausschreiben für dieselbe nebst Stimmzetteln ausgefertigt und demnächst nach Schlusssatz des § 20 und § 26 der Statuten vom 1. Mai 1872 an die Vorstandsmitglieder aller Fachsectionen (Leop. XIV, p. 67) versandt worden. Die Herren Collegen ersuche ich in Uebereinstimmung mit den statutarischen Vorschriften (§ 26), innerhalb einer 4 Wochen nicht überschreitenden Frist, also spätestens bis zum 6. August d. J. inclusive, jene Stimmzettel statutengemäss ausgefüllt unter nachstehender Adresse an mich zurückgelangen zu lassen.

Sollte ein Mitglied des Vorstandes einer Fachsection jene Sendung nicht empfangen haben, so bitte ich, eine nachträgliche Sendung von mir verlangen zu wollen.

Halle a. d. Saale (Jägergasse 2), am 10. Juli 1878. **Der Stellvertreter des Präsidenten.**
Dr. H. Knoblauch.

Veränderung im Personalbestande der Akademie.

Gestorbenes Mitglied:

Am 23. Juli 1878 zu Wien: Herr Hofrath Dr. **Carl** Freiherr **von Rokitansky**, emer. ord. Professor der patholog. Anatomie an der Universität und Präsident der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Aufgenommen den 16. September 1856. cogn. Schroeckius. Zum Vorstandsmitgliede der Fachsection (9) für wissenschaftliche Medicin erwählt den 24. August 1875. —

Dr. **H. Knoblauch.**

Beitrag zur Kasse der Akademie.

	Rmk.	Pf.
Juli 8. Von Hrn. Med.-Rath Dr. J. G. Preyss in Wien Jahresbeitrag für 1878	6	—

Dr. **H. Knoblauch.**

Alfred Wilhelm Volkmann *)

wurde am 1. Juli 1801 zu Zschortau bei Delitzsch geboren, wo sein Vater, Johann Wilhelm Volkmann, der die Stelle eines Rathsherrn von Leipzig bekleidete, und vor ihm mehrere Familienmitglieder das dortige, jetzt v. Busse'sche, Gut besassen. Die Mutter, Friederike, war eine geborene Zink. Seine Vorbildung erhielt A. Volkmann auf der Fürstenschule St. Afra in Meissen. Auf dieser mit einer tüchtigen klassischen Bildung ausgestattet, bezog er 1821 die Universität Leipzig, wo er während der Jahre 1821 bis 1826 medicinischen und naturwissenschaftlichen Studien oblag. Am 28. Juli 1826 wurde er unter Einreichung einer Inaugural-Dissertation: „observationes biologicae cet." zum Doctor der Medicin promovirt. Zur Fortsetzung seiner Studien verweilte er längere Zeit (1826—1827) in Paris und London. Ohne Neigung zur medicinischen Praxis habilitirte sich Volkmann sodann 1828 an der Universität Leipzig auf Grund einer Abhandlung: „de animi affectionibus" für Physiologie und Anatomie. Im Jahre 1834 wurde er ebendaselbst zum ausserordentlichen

*) Vergl. Leop. XIII, p. 49.
Da, wie wir hören, ein Nekrolog des Verewigten von einem nahestehenden Fachgenossen vorbereitet wird, so beschränken wir uns auf diese Zeilen, welche wir zu seinem Andenken aus des Dahingeschiedenen eigenen Mittheilungen an die Akademie und aus der Chronik der Universität Halle entnehmen.

Digitized by Google

Professor ernannt, 1837 als ordentlicher Professor der Physiologie nach Dorpat berufen, wo er nicht allein eine sehr ausgedehnte Lehrthätigkeit fand, sondern auch die schon früher begonnenen Untersuchungen über das Nervensystem und den Gesichtssinn fortsetzte und seine erfolgreichen Forschungen über die Physik der Blutbewegung begann. Regierungsmassregeln, von welchen die Universität Dorpat betroffen wurde, veranlassten ihn, im Jahre 1843 seine dortige Stellung aufzugeben und nach Deutschland zurückzukehren, wo er alsbald in Halle die ordentliche Professur der Physiologie, mit dem Beginn des Wintersemesters 1854/55 auch die durch d'Alton's Tod erledigte Professur der Anatomie und die Aufsicht und Benutzung des Meckel'schen Cabinets erhielt. Als der Fortschritt der Wissenschaft eine Theilung der beiden Fächer, welche er seitdem versah, nothwendig machte, trat er mit dem Anfang des Winterhalbjahres 1870/71 von dem Lehrstuhl der Physiologie zurück und behielt nur den der Anatomie, welchen er bis zum Schluss des Wintersemesters 1875/76, wo er seine Lehrthätigkeit einstellte, inne hatte. Auf wiederholten Reisen nach Frankreich und Italien war er stets darauf bedacht, sein Lehrmaterial durch Sammeln und Ankauf vorzugsweise anatomischer Gegenstände zu vermehren.

Die Uebersicht der von ihm verfassten Schriften giebt Volkmann bei seinem Eintritt in die Leopoldino-Carolinische Akademie (im Februar 1874) selbst in folgender Weise an:

Anatomia animalium tabulis illustrata, im Anfange der dreissiger Jahre, in zwei Lieferungen erschienen.

Das leibliche Leben des Menschen. Leipzig 1836.

Neue Beiträge zur Physiologie des Gesichtssinnes. Leipzig 1836.

Die Selbstständigkeit des Sympathischen Nervensystems, in Verbindung mit Bidder herausgegeben. Leipzig 1842.

Die Haemodynamik nach Versuchen. Leipzig 1850.

Physiologische Untersuchungen im Gebiete der Optik. Leipzig 1863.

Streifzüge im Gebiete der exacten Physiologie, eine Streitschrift. Leipzig 1847.

Zahlreiche Abhandlungen in Müller's Archiv und du Bois' Archiv für Anatomie und Physiologie; Berichte der Verhandlungen der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften; Pflüger's Archiv; Journal des sciences naturelles etc.

Eine so hervorragende Thätigkeit auf dem Gebiete der Wissenschaft und des Lehrens musste allseitige Anerkennung finden. Wie von Seiten des Russischen Kaisers dem Professor A. Volkmann der Titel eines Hofraths zu Theil geworden, so wurde demselben von dem Könige von Preussen und nachmaligen Kaiser von Deutschland der Charakter eines Geheimen Medicinalraths und der Rothe Adlerorden zweiter Classe mit Eichenlaub verliehen. Unter den Gelehrten seines Faches stand er in den ersten Reihen. Wie aber die Verehrung seiner Amtsgenossen und die Liebe seiner zahlreichen Zuhörer ihm in immer zunehmendem Grade geworden, davon geben die trefflichen Worte beredtes Zeugniss, mit denen der Rector der Universität Halle-Wittenberg Dr. Dümmler im Jahre 1877 bei dem Scheiden aus seinem Amte dem schweren Verluste Ausdruck gab, den gerade diese Hochschule, welcher der Verewigte am längsten angehört hatte, durch sein Hinscheiden erlitten: „Am 21. April dieses Jahres starb nach kurzem Leiden der Geh. Medicinalrath Dr. Alfred Volkmann, nachdem er 32 Jahre als Professor in unserer Mitte gewirkt, erst ein Jahr von seinem Lehramte, doch keineswegs von seinen Arbeiten sich zurückgezogen hatte. Noch steht es uns vor Augen, wie bei jenem seinem Rücktritte sich aufs lebhafteste die Liebe und Anhänglichkeit der hiesigen Schüler und Genossen äusserte. Zeugnisse begeisterter Verehrung von nah und fern aber strömten an seiner Schwelle zusammen, als er am 28. Juli vorigen Jahres sein fünfzigjähriges Doctorjubiläum feierte, und mit Halle einten sich in gleicher Gesinnung vor andern die Universitäten Leipzig und Dorpat als die Stätten seines früheren Wirkens. Was an jenem Tage von den Kundigen zum Preise seiner wissenschaftlichen Verdienste im Gebiete der Anatomie und Physiologie, welche letztere ihn zu ihren Begründern zählt, ausgesprochen worden ist, davon vermag ich als ein Unkundiger hier keinen Nachhall zu geben. Wohl aber müssen wir noch einmal gedenken, dass der Verstorbene ein akademischer Lehrer im vollsten und schönsten Sinne des Wortes war, seinen Schülern ein väterlicher Lehrer, ein theilnehmender Freund, wie er das bis über den Tod hinaus bewährt hat; dass er unter den Collegen jederzeit zu den angesehensten und beliebtesten gehörte, dafür zeugt seine dreimalige Wahl zum Rector in zum Theil schwierigen Zeiten, in den Jahren 1847, 1850, 1862; dass er endlich ein Mann war von hohem Gemeinsinn, der, keineswegs eingeschlossen in die Schranken seines Faches, ein warmes Herz vielmehr entgegenbrachte den idealen Gütern der Kunst, des Vaterlandes, der Kirche und ihnen diente,

Digitized by Google

wo immer er vermochte. Seine stattliche, vornehme Erscheinung, seine geistvolle Rede, seine freie, heitere, liebenswürdige Art, mit der er so lange Jahre in stets jugendlicher Frische unter uns verkehrte, bleiben uns in schöner, erhebender Erinnerung."

Moritz Seubert*)

wurde am 2. Juni 1818 zu Karlsruhe geboren, als Sohn des Medicinalraths, späteren Geheimraths Dr. Karl August Seubert und dessen zweiter Frau, Wilhelmine, geb. Vierordt. Im Kreise vieler Geschwister und unter Pflege liebevoller, hochgebildeter Eltern verlebte er eine schöne Jugend. Die reichen Talente des Knaben erhielten in dem Lyceum (Gymnasium) seiner Vaterstadt unter Lehrern wie Kürcher, Vierordt und Holtzmann sorgfältige Ausbildung. Von frühester Jugend an zeigte er grosse Freude an der Natur und ihren Geschöpfen; durch Besuch der Vorlesungen Alexander Braun's, der damals am Polytechnikum Naturwissenschaften vortrug, erweiterte er noch als Schüler des Lyceums seine Kenntnisse in der Zoologie und Botanik, während gleichzeitig seine bedeutende Anlage zum Zeichnen durch Kuntz in meisterhaftem Unterrichte weiter entwickelt wurde. Ein eiserner Fleiss ergänzte seine schönen Geistesgaben, so dass er, mit Prämien in sämmtlichen Klassen des Lyceums belohnt, nach vorzüglich bestandener Abgangsprüfung 1836 die Universität Heidelberg bezog, um sich dem Studium der Medicin zu widmen. Schon im folgenden Jahre siedelte er nach Bonn über und verlegte sich dort, unter Lehrern wie Goldfuss, Treviranus und Noeggerath, vorwiegend auf die Naturwissenschaften, von denen ihn namentlich Botanik und Zoologie mächtig anzogen. Zugleich hörte er Philosophie, Logik, Psychologie und Geschichte, wozu ihn seine gründliche Kenntniss der alten Sprachen vorzüglich befähigte. Nachdem er unter dem Decanate Ernst Moritz Arndt's die philosophische Doctorwürde erlangt hatte, begab er sich längere Zeit nach Berlin, wo er sich namentlich mit dem Ordnen der reichen naturhistorischen Sammlungen beschäftigte. 1843 kehrte er nach Bonn zurück und habilitirte sich dort als Privatdocent. 1846 folgte er einem an ihn ergangenen Rufe an das Polytechnikum seiner Vaterstadt, wo durch Alexander Braun's Weggang die Professuren der Zoologie und Botanik erledigt waren. Zugleich übernahm er die Stelle eines Vorstandes des grossh. Naturalienkabinets und Botanikers am grossh. botanischen Garten, sowie für einige Jahre die eines Bibliothekars an der grossh. Hof- und Landesbibliothek. 1849 verheirathete er sich mit Maria, der Tochter des verstorbenen Oberhofpredigers Deimling. Von den fünf Kindern dieser Ehe sind die vier älteren noch am Leben. Häufige schwere Erkrankungen beider Gatten trübten die glückliche Ehe, namentlich aber der Verlust des jüngsten Sohnes, der im zarten Knabenalter den Eltern durch einen Unglücksfall plötzlich entrissen wurde. Von diesem Schlage konnte sich das weiche Herz des Verstorbenen, dessen zarter Körper schon früher durch eine schwere Krankheit arg erschüttert worden war, nie mehr vollständig erholen. Sein Leiden verschlimmerte sich in Folge angestrengten Arbeitens in der schädlichen Luft enger Arbeitsräume immer mehr. Noch war es ihm vergönnt, den Umzug und die Aufstellung der naturhistorischen Sammlungen in das neue, prachtvolle Gebäude zu vollenden, aber den unvermeidlichen Ueberanstrengungen dieser Arbeit war seine Gesundheit nicht mehr gewachsen. Ueberdies zog er sich durch das anhaltende Arbeiten in den ungeheizten Sammlungsräumen im Winter 1875 einen schmerzhaften Frostschaden zu, der, in der kalten Jahreszeit stets wiederkehrend, ihn oft recht trübe stimmte. Im Anfange d. J. trat derselbe mit ungewöhnlicher Heftigkeit auf, so dass der Kranke wochenlang das Zimmer hüten musste. Eine hinzugetretene Erkältung fesselte ihn wenige Tage an das Bett, als überraschend, selbst für seine nächsten Angehörigen, am 6. April Mittags 12 Uhr der Tod ihn von seinen in Stille und Ergebenheit ertragenen Leiden sanft erlöste. Der durch Erkrankung wichtiger innerer Organe zerrüttete Körper war zu schwach, um einer in den letzten Tagen hinzugekommenen Lungenkrankheit erfolgreich widerstehen zu können.

In dem Verstorbenen ist ein Mann von seltener, vielseitiger Bildung dahingegangen. Er beherrschte die Naturwissenschaften in einem Umfange, wie er seinem vor einem Jahre geschiedenen Lehrer und Freunde Alexander Braun zu Gebote stand. Neben seiner umfangreichen Lehrthätigkeit am Polytechnikum und der Sorge für die seiner Leitung anvertrauten Sammlungen fand er noch Zeit für literarische Arbeiten auf botanischem Gebiete, von denen namentlich die Lehrbücher weiteste Verbreitung, auch in fremden Sprachen, gefunden haben. Eine vieljährige Mitarbeiterschaft an der „Flora brasiliensis" führte ihn zu inniger Freundschaft mit v. Martius, die er bis zu dessen Tode lebhaft aufrecht erhielt.

*) Karlsruher Zeitung 1878, No. 88, Beilage. Vergl. Leop. XIV, p. 49.

Digitized by Google

Die rege Thätigkeit in seinem Berufe, für den er mit ganzer Kraft und Liebe eintrat, fand Anerkennung durch die 1862 erfolgende Ernennung zum Hofrath und 1865 durch Verleihung des Ritterkreuzes erster Klasse vom Zähringer Löwen; 1877 erfolgte die Ernennung zum Geheimen Hofrath. Viele gelehrte Gesellschaften ernannten ihn zu ihrem correspondirenden und Ehrenmitgliede. Das 25jährige Jubiläum seiner Lehrthätigkeit am Polytechnikum, sowie seine silberne Hochzeit beging er, seinem einfachen, bescheidenen Sinne entsprechend, in grösster Stille; nicht einmal die älteren Collegen und vertrauten Freunde hatten Kenntniss davon.

In den 32 Jahren seines Wirkens als Lehrer an der Karlsruher Hochschule hat er zahlreiche Schüler herangebildet, mit denen ihn oft noch nach Jahren herzliche Freundschaft verband. Er hing mit seiner Vaterstadt und der Stätte seines Wirkens eng zusammen, so dass er mehrere ehrenvolle Rufe an auswärtige Hochschulen ausschlug. Mit der gleichen Treue war er dem deutschen Vaterlande zugethan und zögerte bei Ausbruch des deutsch-französischen Krieges keinen Augenblick, dem Vaterlande drei Söhne freiwillig anzubieten. Die Tage ihrer Rückkehr zählte er zu den schönsten seines Lebens. Seine Liebenswürdigkeit und anregende Unterhaltungsgabe erwarb ihm viele Freunde, an denen er zärtlich hing und deren Besuche ihm die trüben Tage seiner letzten Krankheit aufheiterten. In grosser Zahl hatten sie sich eingefunden, um dem Todten die letzte Ehre zu erweisen; die Liebe seiner Schüler fand ihren schönsten Ausdruck in Lorbeerkränzen, die der „Polytechnische Verein" und die Forstverbindung „Hubertia" an seinem Sarge niederlegten.

So steht das Leben des Entschlafenen vor uns als ein Leben voll Mühe und Arbeit, gern und freudig aufgewendet in seinem Berufe und zur Förderung der geliebten Wissenschaft, als das eines guten Sohnes seines Vaterlandes und seiner Heimath, eines treuen Lehrers und Freundes, wohl würdig des Lorbeers und der Palme, die ihm Freundeshand auf den Sarg legte.

Roberto de Visiani,*)

einer der bedeutendsten italienischen Botaniker, ist am 4. Mai 1878 zu Padua verstorben. Seine Schriften zerfallen in zwei Hauptgruppen: 1) rein wissenschaftlich-botanische, 2) historisch-kritische. Als Repräsentanten der ersten Gruppe wären besonders zu erwähnen:

„Flora Dalmatica", mit zwei Supplementen;

Betrachtungen über *genus* und *species* in der Botanik;

Beschreibung zweier neuer Pflanzen aus der Ordnung der Bromeliaceen, sowie einige Abhandlungen über fossile Pflanzen.

In der zweiten Gruppe sind bemerkenswerth:

Kritische Studien über den Acanthus der griechischen und römischen Schriftsteller;

Ueber die Verdienste der Venetianer in der Botanik, u. a. m.

Alle Arbeiten Visiani's zeichnen sich ebensowohl durch Gründlichkeit wie durch Eleganz der Darstellungsweise aus; Visiani verstand es, nach dem Ausspruche eines seiner Freunde, von allem, was er beschrieb, ein lebensvolles Bild zu entwerfen. Die Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Venedig, deren Mitglied Visiani seit 1840 war und in deren Abhandlungen er die meisten seiner Arbeiten veröffentlicht hat, betrauert in ihm eines ihrer verdientesten Mitglieder.

Eingegangene Schriften.

(Vom 15. Mai bis 15. Juni 1878. Fortsetzung.)

Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Sitz.-Ber. d. mathem.-naturwiss. Classe. II. Abtheil.: Mathemat., Physik, Chemie, Mechanik, Meteorol. u. Astronomie. Jg. 1877. Bd. 75. H. I—V. Wien 1877. 8°. — H. 1. Kunerth, A.: Neue Methoden z. Auflösung unbestimmt. quadrat. Gleichungen in ganzen Zahlen. 58 p. — Boltzmann, L.: Bemerk. üb. einige Probleme d. mechan. Wärmetheorie. 38 p. — Mach, E. u. Sommer, J.: Ueb. d. Fortpflanzungsgeschwindigk. v. Explosionsschallwellen. 20 p. — Wallentin, J. G.: Z. Theorie d. Wirkung v. Cylinderspiralen m. variabler Windungszahl. 9 p. — Schell, A.: Distanzmesser m. d. Basis a. dem Instrumente. 16 p. (1 Taf.). — H. II. Weyr, E.: Ueb. Raumcurven 4. Ordnung mit einem Doppelpunkte. 6 p. — Pelz, C.: Ueb. e. allgem. Bestimmungsart d. Brennpunkte v. Contouren d. Flächen 2. Grades. 42 p. (2 Taf.). — Gegenbauer, L.: Z. Theorie d. Bessel'schen Functionen. 4 p. — Lippich, F.: Z. Theorie d. Electrodynamik. 21 p. — Waltenhofen, A. v.: Ueb. d. Peltier'schen Versuch. 16 p. — Exner, Fr.: Ueb. d. Diffusion d. Dämpfe d. Flüssigk.-Lamellen. 23 p. — Loschmidt,

---

*) Nekrolog von G. Bizio, Secretär der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Venedig.

Digitized by Google

J.: Ueb. d. Zustand d. Warmegleichgewichtes e. Systems v. Körpern m. Rücksicht a. d. Schwerkraft III. 11 p. — Cech, C. O.: Beitr. z. Kenntniss d. Chloralhydrats. 13 p. — Baumgartner, G.: Versuche üb. Verdampfung. 6 p. — H. III. Fleischl, E. v.: E. neue Methode z. Bestimmung d. inneren Widerstandes galvan. Elemente. 2 p. — Liebermann, L.: Ueb. d. Einwirkung d Thierkohle auf Salze. 18 p. — Lieben, A. u. Janeček, G.: Ueb. normalen Hexylalkohol u. normale Oenanthylsäure. 22 p. — Exner, Fr.: Weitere Versuche üb. d. galvan. Ausdehnung. 27 p. — Puluj, J.: Ueb. Diffusion d. Dampfe d. Thonzellen. 18 p. (1 Taf.). — Gintl, W.: Chem. Untersuchung d. Mineralquellen zu Neudorf nächst Petschau in Böhmen. 12 p. — Goldschmiedt, G u. Ceamician, G.: Ueb. e. Modificat. d. Dampfdichten-Bestimmung. 5 p. (1 Taf.). — Zahradnik, K.: Ueb. e. geometr. Verwandtschaft in Bezug auf Curven 3. Ordnung u. 3. Classe. 4 p. — Igel, B.: Ueb. d. Singularitaten e. Kegelschnitt-Netzes u. Gewebes. 13 p. — Weyr, E.: Ueb. Punktsysteme auf rationalen Raumcurven 4. Ordnung. 4 p. — Liebermann, L.: Ueb. Metanitro- u. Metaamidobenzacetylsäure. 5 p. — Hofmeister, Fr.: Beitr. z. Kenntniss d. Amidosäuren. 29 p. (1 Tabelle). — H. IV. Brücke, E.: Beitr. z. chem. Statik. 15 p. — Escherich, G. v.: D. reciproken linearen Flächensysteme. 42 p. — Donath, J.: Verhalten d. Hydroxylamins geg. alkal. Kupferlösung. 10 p. — Winckler, Ant.: Ueb. d. Integrat. d. linearen Differentialgleichungen 2. Ordnung. 43 p. — Domalip, K.: Ueb. e. Methode, d. Widerstande schlechter Electricitätsleiter zu bestimmen. 6 p. — Wallentin, J. G.: Weitere Bemerkungen z. Theorie d. Wirkung v. Cylinderspiralen m. variabler Windungszahl. 11 p. — Pulluj, J: Ueb. Diffus. d. Dämpe d. Thonzellen. 25 p. (1 Taf.), — Obermayer, A. v.: Ein Beitrag z. Kenntniss d. zähflüss. Körper. 15 p. (1 Taf.). — Baumgartner, G.: Ueb. d. Einfluss d. Temperat. a. d. Verdampfungsgeschwindigkeit v. Flüssigkeiten. 9 p. — Seydler, A.: Ueb. d. Bahn d. Dione (106). 8 p. — Hess, F. u. Schwab, J.: Ueb. d. Einwirkg. alkohol. Aetzkalilösung auf d. ätherart. Nitrokörper. 6 p. — Maly, R.: Ueb. e. neues Derivat d. Sulfoharnstoffs: d. Sulfhydantoinsäure (Sulfocarbamidessigsäure). 6 p. — Lang, V. v.: Theorie d. Circularpolarisat. 18 p. — H. V. Puschl, C.: Ueb. d. inneren Zustand u. d. latente Wärme d. Dämpfe. 37 p. — Niessl, G. v.: Beitr. z. kosm. Theorie d. Meteoriten. 17 p. — Boltzmann, L.: Ueb. e. neue Bestimmung e. auf d. Messung d. Molek. Bezug habenden Grösse aus d. Theorie d. Capillarität. 12 p. — Skraup, H.: Z. Kenntniss d. Eisencyanverbindungen. 10 p. — Weidel, H. u. Schmidt, M. v.: Ueb. eine Modificat. d. Sauer'schen Schwefelbestimmungsmethode. 4 p. — Igel, B.: Nachtr. üb. d. Discriminante d. Jacobi'schen Covariante. 2 p. — Margules, M.: Ueb. d. stationäre Strömung d. Electricität in einer Platte b. Verwendung geradliniger Electroden. 14 p. (2 Taf.). — Koutny, E.: D. Normalenflächen d. Flächen 2. Ordng. längs ebener Schnitte derselben. 17 p. (2 Taf.). — Weidel, H. u. Gruber, M.: Ueb. d. Einwirkg. v. Brom auf d. Triamidophenol b. Gegenw. v. Wasser. 21 p. — Gegenbauer, L.: Ueb. d. Functionen $C_n^v(x)$. 14 p. — Linnemann, E.: Ueb. d. Unvermögen d. Propylens, sich mit Wasser zu verbinden, 10 p. — Peschka, G. A. V.: Freie schiefe Projection. 23 p. (1 Taf.). —

— — Jg. 1877. Bd. 76. H. I. Wien 1877. 8⁰. — Handl, A. u. Přibram, R.: Ueb. e. Methode z. Bestimmung d. Siedepunktes. 6 p. — Bauer, A. u. Schuler, J.: Vorläufige Mittheil. üb. e. Synthese d. Pimelinsäure. 8 p. — Maly, R.: Untersuch. üb. d. Mittel z. Säurebildung im Organismus u. üb. einige Verhältnisse d. Blutserums. 29 p. — Sipöcz, L.: Ueb. d. Bestimmung d. Wassers in Silicaten d. Aufschliessen m. kohlens. Alkali. 11 p. — Finger, J.: Ueb. d. Einfluss d. Erdrotat. auf d. parallel z. sphäroidal. Erdoberfläche in beliebig. Bahnen vor sich gehenden Bewegungen, insbes. auf d. Strömungen d. Flüsse u. Winde. 36 p. — Hornstein, C.: Ueb. d. wahrscheinliche Abhängigk. d. Windes v. d. Perioden d. Sonnenflecke. 12 p. (1 Taf.). — Bendikt, R.: Ueb. d. Einwirkg. v. Brom a. Phloroglucin. 5 p. — Pelz, K.: Ueb. einen neuen Beweis d. Fundamentalsatzes v. Pohlke. 15 p. (1 Taf.). —

— — III. Abtheil.: Physiologie, Anatomie u. theoretische Medicin. *Jg.* 1876. Bd. 74. H. I—V. Wien 1878. 8⁰. — H. I u. II. Frühwald, Fd.: Ueb. d. Verbindg. d. *Nerv. petrosus superficial. major* m. d. *Genu nervi fac.* 8 p. (1 Taf.) — Schenk, S. L.: D. Entwicklungsgesch. d. Ganglien u. d. *Lobus electricus.* 25 p. (2 Taf.). — Biedermann, W.: Z. Lehre v. Bau d. quergestreiften Muskelfaser. 13 p. (1 Taf.). — Feuer, N.: Untersuchungen üb. d. Ursache d. Keratitis nach Trigeminusdurchschneidung. 35 p. (1 Taf.). — Winiwarter, F. v.: D. Chylusgefässe d. Kaninchens. 19 p. (2 Taf.). — Frisch, A.: D. Milzbrandbacterien u. ihre Vegetat. in d. lebenden Hornhaut. 34 p. (2 Taf.). — Paneth, J.: Ueb. d. Epithel d. Harnblase. 3 p. (1 Taf.). — Rokitansky, P. v.: Beitr. z. Kenntniss d. Herzfunction. 7 p. (1 Taf.). — Stricker, S.: Untersuchungen üb. d. Gefässnerven-Wurzeln d. Ischiadicus. 15 p. — H. III—V. Hein, J.: Ueb. d. Verhältniss zwischen Tast- u. Gehörswahrnehmungen. 8 p. — Arnstein, C.: D. Nerven d. behaarten Haut. 29 p. (3 Taf.). — Knoll, Ph.: Ueb. d. Wirkg. v. Chloroform u. Aether auf Athmung u. Blutkreislauf. 33 p. (3 Taf.). — Heschl: Ueb. d. amyloide Degenerat. d. Leber. 10 p. (1 Taf.). — Mayer, S.: Studien z. Physiologie d. Herzens u. d. Blutgefässe. 26 p. (4 Taf.). — Stricker, S.: Untersuchungen üb. d. Contractilität d. Capillaren. 20 p. — Ebner, V. v.: Mikroskopische Studien üb. Wachsthum u. Wechsel d. Haare. 55 p. (2 Taf.). — Fleischl, E. v.: Untersuchung üb. d. Gesetze d. Nervenerregung. 21 p. (1 Taf.). — Brücke, E.: Ueb. d. Absorpt.-Spectrum d. übermangans. Kali u. seine Benutzung b. chemisch-analyt. Arbeiten. 7 p. — Schnopfhagen, Fr.: D. sogenannte cystöse Degenerat. d. *Plexus choroidei* d. Grosshirnes. 30 p. (5 Taf.). — Klemensiewicz, R.: Ueb. d. Einfluss d. Athembewegungen auf d. Form d. Pulscurven b. Menschen. 75 p. (2 Taf.). —

— — Jg. 1877. Bd. 75. H. I—V. Wien 1877. 8⁰. — Exner, S.: Ueb. Lumen-erweiternde Muskeln. 14 p. — Freud, S.: Ueb. d. Ursprung d. hinteren Nervenwurzeln im Rückenmark v. Ammocoetes *(Petromyzon Planeri).* 12 p. (1 Taf.). — Glax, J.: Ueb. d. Einfluss method. Trinkens heissen Wassers auf d. Verlauf d. *Diabetes mellitus.* 15 p. (1 Taf.). — Meyer, Alf.: Untersuchungen üb. acute Nierenentzündung. 22 p. (2 Taf.). — Stricker, S.: Ueb. d. collaterale Innervation. 9 p. — Hering, Ew.: Grundzüge e. Theorie d. Temperatursinns. 56 p. — Stricker, S.: Untersuch. üb. d. Ausbreitung d. tonischen Gefässnervencentren im Rückenmarke d. Hundes. 18 p. (4 Taf.). — Ebner, V. v.: Ueb. Ranvier's Darstellung d. Knochenstructur nebst Bemerk. üb. d. Anwendung eines Nicol b. mikroskop. Untersuchungen. 8 p. — Rollet, A.: Ueb. d. Bedeutung v. Newton's Construct. d. Farben-Ordnungen dünner Blättchen f. d. Spectraluntersuchung d. Interferenzfarben. 11 p. (1 Taf.). — Weichselbaum, A.: D. senilen Veränderungen d. Gelenke u. deren Zusammenhang m. d. *Anthritis deformans.* 50 p. (4 Taf.). — Frisch, A.: Ueb. d. Einfluss niederer Temperaturen a. d. Lebensfähigk. d. Bacterien. 12 p. —

R. Istit. Veneto di Sc., Lettere ed Arti. Memorie. Vol. XX. Pte. I. Venezia 1876. 4⁰. — Zigno, A. de: Sopra i resti di uno Squalodonte, scoperti nell' arenaria miocena d. Bellunese. 24 p. (1 Taf.). — Visiani, R. de: Florae Dalmaticae supplem. alterum, adjectis plantis in Bosnia, Hercegovina et Montenegro crescentibus I. 106 p. (1 Taf.). — Trois, E. Ph.: Sopra la esistenza di veri gangli linfatici nel Lofio pescatore e n. Lofio martino. 5 p. (1 Taf.). —

K. K. zoolog.-botan. Ges. in Wien. Verhandlungen. Jg. 1877. Bd. 27. Wien 1878. 8⁰. — Löw, Fr.: Ueb. Gallmücken. 58 p. (1 Taf.). — Kowarz, Ferd.: D. Dipteren-Gattung *Medeterus* Fischer. 38 p. (1 Taf.). — Voss, W.: Z. Pilz-Flora Wiens. 8 p. — Keyserling, E. v.: Einige Spinnen v. Madagascar. 12 p. (1 Taf.). — Schulzer v. Müggenburg, S.: Mycolog. Beitr. II. 20 p. — Marenzeller, E. v.: Beitr. z. Holothurien-Fauna d. Mittelmeeres. 6 p. (1 Taf.). — Löw, Fr.: Beitr. z. Kenntniss d. Psylloden. 32 p. (1 Taf.). — Mayr, G.: D. Chalcidier-Gattung *Olinx.* 10 p. — Reitter, Ed.: Coleopterorum species novae. 30 p. — Tschusi zu Schmidhofen, V. v.: D. Zug d. Rosenstaars *(Pastor roseus* Temm.) durch Oesterreich u. Ungarn u. d. angrenzenden

Digitized by Google

Länder i. J. 1875. 10 p. — Keyserling, E. v.: Amerikan. Spinnenarten a. d. Familien d. *Pholcoidae*, *Scytodoidae* u. *Dysderoidae*. 20 p. (1 Taf.). — Hanf, Bl.: Ornitholog. Notizen. 6 p. — Freyn, J.: D. Flora v. Süd-Istrien. 250 p. — Mann, J. u. Rogenhofer, A.: Z. Lepidopteren-Fauna d. Dolomiten-Gebirges. 10 p. — Gredler, V.: Z. Käferfauna Central-Afrika's. 22 p. — Marenzeller, E. v.: D. Fischzucht-Anstalt d. Hrn. A. Fruwirth in Freiland b. St. Pölten in Niederösterreich. 10 p. (1 Taf.). — Arnold, F.: Lichenolog. Ausflüge in Tyrol. XVII. 38 p. — Keyserling, E. v.: Spinnen aus Uruguay u. einigen anderen Gegenden Amerika's. 54 p. (1 Taf.). — Brunner v. Wattenwyl: Einleitung zu d. Monographie d. Phaneropteriden. 5 p. — Möschler, H. B.: Beitr. z. Schmetterlingsfauna v. Surinam II. 71 p. (3 Taf.). — Kohl, F. F.: Hymenopterolog. Beitrag. 10 p. — Spreitzenhofer, G. C.: Beitr. z. Flora d. jonischen Inseln: Corfu, Cephalonia u. Ithaca. 24 p. — Koch, L.: Japanesische Arachniden u. Myriapoden. 64 p. (2 Taf.). — Löw, Fr.: Ueb. e. d. Mais schädl. Aphidenart, *Pemphigus Zeae Maidis* L. Duf. 8 p. — Bergh, R.: Beitr. z. Kenntniss d. Aeolidiaden V. 34 p. (3 Taf.). — Reichardt, H. W.: Ueb. einige neuere od. seltnere Pilze d. österr. Flora. 6 p. — Becke, Fr.: Neue Fundorte a. d. Flora Niederösterreichs. 4 p. — Richter, K.: Beitr. z. Flora Niederösterreichs. 4 p. — Beck, G.: Forestische Studien aus Niederösterreich. 2 p. — Reichardt, H. W.: Ueb. e. seltenere Phanerogamen d. niederösterr. Flora. — Bruhin, Th. A.: Nachtr. u. Berichtigungen z. „Vergleichenden Flora Wisconsins". 6 p. — Mayr, G.: Formiciden aus Brasilien, gesammelt von Trail. 10 p. —

— Brunner v. Wattenwyl: Monographie d. Phaneropteriden. Wien 1878. 8°. 401 p. (8 Taf.).

Katter, F.: Entomolog. Nachr. IV. Jg. 9. u. 10. H. Quedlinb. 1878. 8°. — H. 9. Westhoff, F.: Z. Speciesfrage d. Kartoffelkäfers. 6 p. — Fröblich: Abnormitäten b. *Geotrupes*. 2 p. — H. 10. Kriechbaumer: Ueb. d. Männchen v. *Cimbex (Zaraea) fasciata* L. — Hopffgarten, v.: Ueb. einige neue Varietäten v. *Carabus convexus* Fahr. —

Kgl. Preuss. Akad. d. Wiss. in Berlin. Monatsber. Febr. 1878. Berlin 1878. 8°. — Lepsius: Ueb. d. 2. Mittheil. d. Hrn. Oppert in Paris, d. babylon.-assyr. Maasse betreff. 7 p. — Kronecker: Ueb. Sturm'sche Functionen. 26 p. — vom Rath: Ueb. ungewöhnliche u. anomale Flächen a. Granat a. d. Pfitscher-Thale. 8 p. (1 Taf.). — Websky: Ueb. Lichtreflexe schmaler Krystallflächen. 12 p. — Kronecker: Ueb. d. Charakteristik v. Functionen-Systemen. 7 p. — Wangerin: Ueb. d. Reduction d. Gleichung $\frac{d^2 \mathcal{V}}{d x^2} + \frac{d^2 \mathcal{V}}{d y^2} + \frac{d^2 \mathcal{V}}{d z^2} = 0$ auf gewöhnl. Differentialgleichgn. 14 p.

Deutsche Seewarte. Monatl. Uebers. d. Witterung. Dec. 1876 u. Nov. 1877. 8°.

Phys.-ökonom. Ges. zu Königsberg. Schriften. 17. Jg. 1876. Königsb. 1877. 4°. — Abtheil. I. Prenschoff, J.: Die Flora d. grossen marienburger Werders. 10 p. — Berendt: Notiz. aus d. russ. Grenzgebiete nördl. d. Memel. 4 p. — Klebs, R.: Ber. üb. d. neuen Ausgrabungen in Tengen b. Brandenburg (Natangen) i. Sommer 1875. 12 p. (2 Taf.). — Adamkiewitz, A.: Ueb. ein mechan. Princip d. Gleichwärmigk. b. höheren Thieren. — Jentzsch: Ueb. Reste v. Büffeln i. d. Prov. Preussen. — Grünhagen: Ueb. einige phys. Bezieh. d. menschl. u. thier. Organism. z. anorgan. Natur. — Abtheil. II. Dorn, E.: Beobachtungen d. Station z. Messung d. Temperatur d. Erde in verschied. Tiefen im botan. Garten zu Königsberg in Pr. 16 p. — Marcinowski: Ueb. d. Lagerungsverhältn. d. bernsteinführenden Schicht am samländischen Westrande. 8 p. — Jentzsch, A.: Beitr. z. Kenntn. d. Bernsteinformat. 8 p. (2 Taf.). — id.: D. geognost. Durchforschung d. Provinz Preussen 1876. 61 p. — Grentzenberger, R.: D. Makrolepidopteren d. Provinz Preussen. I. Nachtr. 6 p. — Jentzsch, A.: D. Relief d. Provinz Preussen. 5 p. (1 Karte). — Caspary: Ueb. preuss. Trüffeln u. trüffelartige Pilze. —

— — 18. Jg. 1877. Abtheil. I. — Saalschütz, L.: D. Erhöhung d. Widerstandsfähigk. eines Trägers dch. horizontale Spannung. 26 p. —

Mus. of Comparat. Zoology in Cambridge. Memoirs. Vol. V. No. 2. Cambridge 1877. 4°. — Allman, J.: Report on the *Hydroida*, collect. dur. the explorat. of the Gulf Stream by L. F. de Pourtalès. 66 p. (34 Taf.). —

— — Vol. VI. No. 2. Cambridge 1878. 4°. — Lesquereux, L.: Report on the fossil plants of the auriferous gravel deposits of the Sierra Nevada. 57 p. (10 Taf.).

— Bull. Vol. I. No. 1. — Agassiz, Alex.: On the dredging operat. of the U. S. Coast Survey Sr. „Blake". 9 p.

R. Accad. d. Lincei in Rom. Transunti. Vol. II. Fasc. 5. Roma 1878. 4°. — Bechi, E.: Sulla Hofmannite. — Paternò, E.: Sopra taluni derivati dell' etere tetraclorurato. — Keller, F.: S. variazione secolare d. declinazione magnetica di Roma. —

Soc. Impér. d. Natural. de Moscou. Bull. Année 1877. No. 4. Moscou 1878. 8°. — Radoszkowski, O.: Essai d'une nouv. méthode pour faciliter la déterminat. d. espèces appartenant au genre *Bombus*. 51 p. — Trautschold, H.: Ueb. Methode u. Theorien in d. Geologie. 15 p. — Koschewnikoff, A.: Z. Entwicklungsgeschichte d. Araceenblüthe. 10 p. (2 Taf.). — Sandeberg, H.: Esquisse préalable sur un voyage dans l. regions de la mer Glaciale. 5 p. — Hermann, R.: S. l'Ozokerit. 4 p. — Weinberg, J.: Observat météorol. pendant l'année 1877. 27 p. —

Kaiserl. Admir. in Berlin. Annal. d. Hydrogr. u. maritim. Meteorol. VI. Jg. 1878. H. V. Berlin. 4°.

— Nachr. f. Seefahrer. IX. Jg. 1878. No. 20 u. 21. Berlin. 4°.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber das Erfrieren der Pflanzen.

Vortrag von Dr. **Hugo de Vries**, Prof. an der Universität zu Amsterdam.

Es ist eine altbekannte Erfahrungsthatsache, dass im Winter und im Frühjahr viele Pflanzen vom Froste leiden. Sowohl wildwachsende Pflanzen als Culturgewächse, zumal aber die zarteren Gartenpflanzen unterliegen im Herbste bereits bei den ersten eintretenden Nachtfrösten. Noch mehr schadet der Frost im Frühling, wenn er in hellen Nächten die jungen Laubblätter der Bäume oder die eben aufgegangene Saat trifft. Unter solchen Umständen sterben die meisten noch zarten Pflanzentheile nur zu leicht ab; sie hängen nach dem Aufthauen schlaff an den Aesten herab und zeigen durch ihre braune oder schwarze Farbe den erlittenen Schaden bald deutlich an. Andererseits kennt Jeder den Nachtheil, welcher vielen Culturgewächsen im Winter droht, wenn sie nicht mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln vor Frost geschützt werden. Jeder weiss, dass die ganze Praxis der Aufbewahrung von Rüben und Kartoffeln im Winter hauptsächlich von diesem Umstande beeinflusst wird, ja dass sogar die Zeit der Versendungen von Saatkartoffeln ganz durch die Gefahr von Frostwetter oder die Aussicht auf frostfreie Zeiten bestimmt wird.

Digitized by Google

Diese hohe praktische Wichtigkeit des Thema's möge es rechtfertigen, dass ich mir vorgenommen habe, Ihre Aufmerksamkeit auf die physiologischen Erscheinungen beim Erfrieren zu lenken. Der Gegenstand ist ein so ausgedehnter, dass ich mich auf die Mittheilung einiger der allerwichtigsten Erfahrungen und Forschungsresultate werde beschränken müssen. Aber auch in einer flüchtigen Uebersicht lässt sich zeigen, dass auf diesem Gebiete Wissenschaft und Praxis in sehr nahem Zusammenhange stehen. Einerseits haben die Erfahrungen der Praxis für den Aufbau der Wissenschaft reichliches Material geliefert. Andererseits führten die Resultate der wissenschaftlichen Forschung zu einem besseren Verständniss jener Erfahrungen und ermöglichten dadurch eine viel zweckmässigere und weitergehende Verwendung jener Lehren als vorher. Ich will es versuchen, wenigstens in einigen der wichtigsten Punkte diesen Zusammenhang zwischen Wissenschaft und Praxis zu schildern.

Noch vor wenigen Jahrzehnten herrschten über die Veränderungen, welche im Innern der Pflanze beim Erfrieren vor sich gehen, die irrthümlichsten Ansichten. Ja, ich glaube nicht zu irren, wenn ich annehme, dass sogar noch jetzt klare und richtige Meinungen über die eigentlichen Ursachen des Kältetodes nicht so verbreitet sind, als sie es bei der Wichtigkeit des Gegenstandes zu sein verdienen.

Es hat eine Zeit gegeben, wo man allgemein annahm, dass lebende Pflanzentheile nicht gefrieren könnten. Nach den damals herrschenden Anschauungen meinte man, dass die sogenannte Lebenskraft in den Pflanzen hinreichende Mengen Wärme producire, um eine Erstarrung der Säfte zu Eis unmöglich zu machen. Dieser Behauptung stand aber die Thatsache gegenüber, dass beim Gefrieren sich factisch Eis im Gewebe bildet, ja, dass man dieses Eis sehr leicht und deutlich sehen kann. Es konnte schon damals nicht unbekannt sein, dass z. B. Rüben und Kartoffeln beim Gefrieren so vollständig hart werden, dass sie, wenn man sie in diesem Zustande auf einander klopft, wie Steine klingen. Versucht man es, die gefrorenen Knollen zu durchschneiden, so gelingt dies nur viel schwerer als bei frischen, und man hört dabei die Eiskrystalle im Gewebe unter dem Messer knirschen. Auf den Schnittflächen sieht man dann die feinen und überall im Gewebe zerstreuten Kryställchen sehr deutlich. Sie lassen sich zumal daran leicht erkennen, dass sie im Lichte glänzen.

Um diesen und ähnlichen nicht zu leugnenden Thatsachen Rechnung zu tragen, waren die Vertheidiger der erwähnten Ansicht zu der Annahme gezwungen, dass solche hartgefrorene Organe nicht mehr lebendig seien. Sie hielten es sogar für selbstverständlich, dass, nachdem ein zu starker Frost das Gewebe getödtet hätte, dieses nun bei anhaltender Kälte wie jeder andere feuchte Körper gefrieren würde. Ja, man ging weiter. Man stellte eine sehr bestimmte Erklärung für die erwähnte Behauptung auf, indem man annahm, dass gerade die Entstehung von Eiskrystallen die Ursache des Todes sei. Sobald die Kälte so intensiv wird, meinte man, dass die Lebenskraft ihr keinen Widerstand mehr zu leisten vermag, werden Eiskrystalle in den Zellen entstehen und dabei das Gewebe zerreissen. Dieses Zerrissenwerden der Zellhäute beim Gefrieren wäre dann die eigentliche Ursache des Kältetodes. Nicht nur die scharfen Spitzen und Kanten der Eiskrystalle sollten dieses Zerreissen der Zellen erklären. Nein, der bekannte Umstand, dass Wasser bei dem Uebergange zu Eis sein Volumen um ein beträchtliches vergrössert, wurde benutzt, um es unvermeidlich scheinen zu lassen, dass die Zellen, sobald sich Eis in ihrem Innern bildet, geradezu zersprengt werden.

Dieses war die herrschende Meinung, als vor nunmehr fast zwanzig Jahren zwei hervorragende Pflanzenphysiologen diesen Gegenstand einer eingehenden Untersuchung unterwarfen. Die Frage, ob beim Erfrieren die Zellen gesprengt, die Zellhäute zerrissen werden, wurde von Nägeli untersucht. Er zeigte durch mikroskopische Beobachtungen, dass die Zellhäute erfrorener Kartoffeln keine Risse erkennen lassen, und lieferte ferner durch osmotische Versuche den vollständigen Beweis für das Fehlen solcher Oeffnungen. Zerrissene Zellen kommen in gefrorenen Pflanzentheilen nur dann vor, wenn sich darin grosse Eisschollen gebildet haben, welche sich nur durch Zerreissen des Gewebes den nöthigen Platz machen können. Sonst finden sich nur feine Eiskryställchen in den luftführenden Zwischenräumen zwischen den Zellen. Diese beiden Vorkommnisse kann man in sehr schöner Weise an gefrorenen Rüben beobachten. Je nachdem diese bei geringer oder starker Kälte, also langsam oder rasch gefroren sind, ist die Vertheilung des Eises in ihrem Gewebe eine andere. Zerschneidet man sehr langsam gefrorene Rüben, so findet man darin oft zollgrosse Eisschollen, welche sich leicht aus dem Gewebe herausnehmen lassen und dann eine linsenförmige Gestalt zeigen, mit anderen Worten: in ihrer Mitte dick sind, nach dem Rande aber schmal und scharf auslaufen. Diese Eisstücke sind im Rübengewebe meist äusserst regelmässig zwischen den einzelnen concentrischen Gefässbündelkreisen vertheilt. Sammelt man sie in einem Glase, so ist es nicht schwer, mehrere Gramm Eis aus einer Rübe

Digitized by Google

zusammenzubringen. All dieses Eis muss offenbar aus den Zellen des Rübenfleisches entstammen, da ja bekanntlich in den Zwischenzellenräumen kein Wasser vorhanden ist. Das Wasser des Zellsaftes muss sich also aus den einzelnen Zellen heraus-, gegen diejenigen Orte hin bewegt haben, wo zuerst die Eisbildung angefangen hat; hierdurch haben die einmal angelegten Eisstücke sich immerfort auf Kosten des Wassers aller umgebenden Zellen vergrössert. Dass aber bei einem so ansehnlichen Wachsthume der Eisstücke einige umliegende Zellen zerrissen werden müssen, ist selbstverständlich, aber es leuchtet ebenfalls ein, dass dieses Schicksal nur relativ wenige Zellen treffen kann, dass weitaus die meisten nur Wasser abgeben, sonst aber nicht beschädigt werden.

Ganz anders sieht das Gewebe einer Rübe aus, wenn es sehr rasch gefroren ist, wie dies der Fall sein muss, wenn die Knolle plötzlich einem sehr tiefen Kältegrade ausgesetzt wurde. Jetzt sieht man auf Schnitten durch den Wurzelkörper nirgendwo grössere Ansammlungen von Eis; dagegen findet man überall äusserst feine und äusserst zahlreiche Eiskryställchen im ganzen Gewebe zerstreut. Betrachtet man dünne Schnitte unter dem Mikroskope, so wird man finden, dass die Zellen noch ganz normal, aber wasserarm sind und dass das Eis sich in den Intercellularräumen gebildet hat und also zwischen den Zellen liegt.

Demnach kann auch aus diesem Grunde von einem Zersprengen der Zellen durch die Eisbildung keine Rede sein.

Wenn nun auch diese und ähnliche Beobachtungen der damals herrschenden Lehre vom Zerreissen der Zellwände beim Gefrieren eine sehr wichtige Stütze entzogen, so lieferten sie den directen Beweis ihrer Unrichtigkeit noch nicht.

Letzteres gelang erst den kritischen Arbeiten von Sachs. Dieser Forscher stellte den Satz auf, dass die Pflanzen nicht in dem Augenblicke sterben, in welchem ihre Säfte zu Eis erstarren, sondern dass der Kältetod erst beim Aufthauen erfolgt. Nach der früheren Ansicht war eine Pflanze todt und unwiderruflich verloren, sobald sie gefroren war. Nach Sachs ist die Pflanze in diesem Zustande noch lebendig und stirbt erst im Momente des Aufthauens. Ja, es hängt lediglich von der Art und Weise des Aufthauens ab, ob eine Pflanze in Folge des Gefrierens überhaupt sterben wird. Denn es besteht die Möglichkeit, eine gefrorene Pflanze so aufthauen zu lassen, dass sie dabei am Leben bleibt, und sie also aus einem Zustande zu retten, in welchem sie nach der früheren Ansicht bereits todt war! Es bedarf dazu keiner weiteren Vorsorgen, als dass man das Aufthauen möglichst langsam geschehen lässt. Eine schlagendere Widerlegung der früheren Meinung ist wohl nicht denkbar!

In Folge dieses Ergebnisses haben wir aber die Begriffe des Gefrierens und des Erfrierens, welche früher häufig als gleichbedeutend angesehen wurden, durchaus und scharf zu unterscheiden. Unter Gefrieren verstehen wir einfach das Erstarren der Säfte zu Eis; dieses ist an und für sich noch nicht tödtlich. Unter Erfrieren dagegen verstehen wir das Sterben gefrorener Pflanzentheile beim raschen Aufthauen. Dieses Sterben ist keine nothwendige, wenn auch eine sehr häufige Folge des Gefrierens.

Nachdem wir uns somit über die Bedeutung der Worte Gefrieren und Erfrieren verständigt haben, wollen wir jetzt untersuchen, von welchen Umständen es abhängt, ob eine gefrorene Pflanze beim Aufthauen erfriert oder am Leben bleibt. Wir werden dabei eine Reihe von Beispielen kennen lernen, welche die Möglichkeit der Rettung beim Aufthauen klar darthun und also die vollständige Widerlegung der vorher besprochenen älteren Auffassung liefern, ohne dass wir auf diese deshalb noch zurückzukommen brauchten.

Zwei Umstände bestimmen den Erfolg des Aufthauens gefrorener Gewächse in hervorragender Weise. Es sind diese die Geschwindigkeit des Aufthauens und die Natur des gefrorenen Pflanzentheiles. Wir wollen beide etwas eingehender betrachten und fangen mit dem erstgenannten an.

Wie wir bereits bemerkt haben, sterben die meisten Pflanzen, falls sie gefroren sind, nur dann, wenn sie plötzlich aufthauen; nicht, wenn dieses langsam geschieht. Zahlreiche Beweise lassen sich dafür anführen. Wenn man hart- und steifgefrorene Blätter von Rüben, welche im späten Herbste noch auf dem Felde standen, abschneidet und einige davon an einem frostfreien, aber doch kalten Orte aufthauen lässt, andere aber sogleich in's warme Zimmer trägt, wird man einen auffallenden Unterschied in ihrem Verhalten sehen. Die ersteren erwärmen sich langsam; sie bleiben frisch und saftig, mit einem Worte: lebendig. Die in's geheizte Zimmer gebrachten dagegen erfrieren dort innerhalb sehr kurzer Zeit, was man daran erkennt, dass sie schlaff und durchscheinend werden und alle Zeichen des Todes darbieten. Noch auffallender und einfacher ist folgendes Experiment. Fasst man ein gefrorenes Rübenblatt an einer Stelle mit zwei Fingern an und drückt die Finger einige Secunden fest darauf, bis das Eis an der berührten Stelle geschmolzen ist, so erfriert in demselben Momente dieser Fleck. Aber auch nur dieser. Lässt man die Blätter jetzt langsam aufthauen, so findet man nachher das Ganze lebendig,

Digitized by Google

und nur die berührte Stelle ist gestorben; sie wird bald schwarz und vertrocknet: während die umliegenden Gewebepartien frisch und grün bleiben.

Hieraus folgt nun deutlich und unwiderleglich erstens, dass die Pflanze im gefrorenen Zustande noch lebendig war, zweitens, dass sie nur beim raschen, nicht beim langsamen Aufthauen stirbt.

Es giebt sowohl in der landwirthschaftlichen als in der gärtnerischen Praxis eine Reihe von Verfahrungsarten, welche alle dahin zielen, gefrorene Pflanzen ohne Schaden aufthauen zu lassen. Alle stimmen darin mit einander überein, dass sie das Aufthauen möglichst langsam machen. Aus der landwirthschaftlichen Praxis nenne ich das Beschützen der Weinberge nach klaren Nächten beim Sonnenaufgange durch künstliche Rauchwolken. Es wird dieses Verfahren bekanntlich im Frühlinge oft angewandt, wenn die jungen, erst vor kurzem aus den Knospen hervorgetretenen Laubsprosse durch Nachtfröste getroffen sind, und sie also unvermeidlich zu Grunde gehen würden, falls sie in diesem gefrorenen Zustande von den Strahlen der aufgehenden Sonne getroffen würden. Die künstlichen Rauchwolken, welche von in den Weinbergen angelegten Feuern aus sich über diese hin verbreiten, schwächen die Wirkung der Morgensonne hinreichend ab, um ein langsames Aufthauen des Laubes herbeizuführen und die Weinberge dadurch vor bedeutendem Schaden zu schützen.

In zweiter Linie nenne ich einige Vorsichtsmaassregeln, welche beim Roden von Rüben in Gebrauch sind. Wenn das Roden erst spät im Herbste stattfindet, so geschieht es in kalten Nächten oft, dass die auf dem Felde stehenden Rüben theilweise gefrieren. Muss man sie in diesem Zustande roden, so darf man sie nicht sogleich aus der Erde herausnehmen, sondern erst nur anstechen lassen, so dass sie, mit einem Erdklumpen lose verbunden, einige Zeit liegen bleiben. So thauen sie langsam und ohne zu sterben auf und können später rasch aufgenommen und zusammengehäuft werden. In diesem Sinne aufgefasst, ist die in der Praxis bekannte Redensart sehr richtig, dass der Erdboden den Frost aus den Wurzeln herauszieht. Denn die anhaftende Erde ermöglicht ein langsames Aufthauen und verhindert dadurch das Erfrieren der bereits gefrorenen Theile.

In der gärtnerischen Praxis beruht das Bedecken der im Freien überwinternden Pflanzen mit todten Blättern und das Umwickeln grösserer Gewächse mit Stroh auf demselben Principe. Denn es ist einleuchtend, dass diese dünnen Umhüllungen bei starkem und anhaltendem Frostwetter nicht verhindern können, dass die betreffenden Theile gefrieren. Aber dennoch retten sie sie vom Tode, weil sie bei eintretendem Thauwetter nur ein sehr allmähliches Aufthauen gestatten. Zahlreiche andere Beispiele liessen sich hier noch anführen, doch würde uns dies zu weit führen.

Lieber wenden wir uns jetzt gleich zu dem Einflusse, den die Natur eines Pflanzentheiles auf den Erfolg des Aufthauens ausübt. In dieser Beziehung sind nun verschiedene Pflanzen und verschiedene Organe in äusserst ungleichem Grade empfindlich. Ja, sogar das Alter hat hierauf einen bedeutenden Einfluss. Einerseits giebt es Pflanzen, welche durch keinen Frost und bei keiner Art des Aufthauens gefährdet werden zu können scheinen. Als Beispiele dazu nenne ich die meisten Laubmoose und Flechten. Das andere Extrem bilden diejenigen Arten, welche aus dem gefrorenen Zustande nur bei den allerstrengsten Vorsichtsmaassregeln wieder in's Leben zurückgerufen werden können. Hierzu gehören viele zarte Gewächse unserer Warmhäuser. Zwischen diesen beiden Extremen lässt sich eine lange Reihe von Uebergängen aufstellen, von Pflanzen also, welche ein mehr oder weniger langsames Aufthauen bedürfen, oder ein rascheres ertragen können, ohne zu erfrieren. Die Rüben und Kartoffeln gehören nun zu den sehr empfindlichen in jener Reihe; zumal bei Kartoffeln ist es äusserst schwierig, sie aus dem gefrorenen Zustande zu retten. Will man daher sicher sein, dass sie im Winter ohne Frostgefahr aufbewahrt werden, so bleibt nichts anderes übrig, als sie derart anzuhäufen und mit so dicken Schichten von schlechten Wärmeleitern zu bedecken, dass der Frost sie überhaupt nicht erreichen kann. Dieses geschieht in der Praxis in der Regel durch die wohlbekannten Mieten, deren Einrichtung ich wohl nicht zu beschreiben brauche.

Fassen wir das Gesagte kurz zusammen, so sehen wir, dass alle Pflanzen, ohne Ausnahme, bei genügenden Sorgen aus dem gefrorenen Zustande gerettet werden können. Bei einigen geschieht dies fast von selbst, wie bei den meisten wildwachsenden Pflanzen. Bei anderen bedarf es nur einer geringen Bedeckung. Noch andere aber sind so empfindlich, dass die Aussicht auf eine Rettung zu gering ist, als dass man es darauf ankommen lassen könnte. Diese müssen frostfrei aufbewahrt werden, will man vor Schaden sicher sein. Im Allgemeinen hängt es also sowohl von der Natur des Organs, als von der Geschwindigkeit des Aufthauens ab, ob eine gefrorene Pflanze beim Schmelzen des Eises in ihrem Gewebe am Leben bleiben wird oder nicht.

Bis jetzt haben wir die Veränderungen, welche im Innern der Pflanzen beim Erfrieren vor sich gehen, nur gelegentlich angedeutet. Wir dürfen aber unseren Vortrag nicht abschliessen, ohne auch dieser Seite des Thema's unsere Aufmerksamkeit gewidmet zu haben. Wir können uns hier aber sehr kurz fassen. Die

Digitized by Google

sämmtlichen scheinbar so sehr verschiedenen Veränderungen, welche uns den Kältetod einer Pflanze anzeigen, lassen sich in einfacher Weise aus einem einzigen Principe erklären. Dazu kommt, dass diese Veränderungen keineswegs für den Erfrierungstod charakteristisch, sondern im Gegentheil bei jeder Art des Todes genau dieselben sind, wenigstens soweit die verschiedenen äusseren Umstände dies erlauben. Aus diesen Veränderungen werde ich also beispielsweise nur ein paar herausgreifen, welche bei allbekannten Culturpflanzen, wie den Rüben und Kartoffeln, eine besonders wichtige Rolle spielen. Aber vorher sei es mir erlaubt, einige allgemeine Bemerkungen über jene Vorgänge zum besseren Verständnisse des Folgenden vorauszuschicken.

Bekanntlich bestehen die Pflanzen aus Zellen, an denen man eine äussere Membran, die Zellhaut, und einen wässerigen Inhalt, den Zellsaft, auf den ersten Blick unterscheidet. Bei genauerer Untersuchung findet man aber noch einen dritten Bestandtheil, das Protoplasma, das in ausgewachsenen Zellen eine dünne, aber lückenlose Schicht an der Innenwand der Zellhaut bildet und so den Zellsaft vollständig von der Haut trennt.

Dieses Protoplasma ist der wichtigste Theil der Zelle, es ist der eigentliche Träger des Lebens; die Zellhaut und der Zellsaft sind aus ihm entstanden und haben ihm gegenüber nur secundäre Bedeutung, obgleich sie das Protoplasma an Masse und Volumen weit übertreffen. So lange das Protoplasma lebt, umschliesst es in jeder einzelnen Zelle den Zellsaft völlig und gestattet diesem nicht, aus der Zelle herauszutreten. Dadurch verhindert es, dass der Saft sich in die luftführenden Räume zwischen den Zellen ergiesst und dass die Säfte der verschiedenen Zellen sich mit einander mischen. Nur ein sehr langsamer Austausch von Stoffen ist durch das lebende Protoplasma hindurch möglich. Sobald aber dieser wichtigste Bestandtheil der Zelle durch irgend eine Ursache getödtet wird, hört er auf, dem Durchgang der Säfte Widerstand zu leisten; jetzt fliesst der Saft in die Intercellularräume, die sauren und die alkalischen Zellsäfte, die zuckerhaltigen und die eiweissführenden, die gefärbten und die Farbstoffzersetzenden, die oxydationsfähigen und die oxydirenden mischen sich jetzt überall im Gewebe, und es tritt eine unübersehbare Reihe von chemischen Wechselwirkungen ein, welche endlich auf die völlige Zersetzung des Ganzen hinauslaufen. Unter Zutritt des atmosphärischen Sauerstoffs wird das Gewebe bald braun und missfarbig und verräth dadurch äusserlich die in seinem Innern vor sich gehenden Zersetzungsprocesse.

Es lässt sich nun auf mikroskopischem Wege leicht nachweisen, dass beim Erfrierungstode zunächst nur das Protoplasma in den Zellen stirbt. Die Zellhäute erleiden dabei keine nachweisbaren Veränderungen. Mit dem Tode des Protoplasma verliert dieses, wie wir sahen, seinen früheren Widerstand gegen den Durchgang der im Zellsafte gelösten Substanzen.

Und aus diesem einen Principe lassen sich alle Veränderungen, welche beim Kältetode in Pflanzen stattfinden, vollständig erklären, ja sogar als nothwendige secundäre Folgen im Voraus ableiten.

Es sei mir erlaubt, dieses an einzelnen Beispielen näher auseinanderzusetzen.

Im frischen Gewebe strotzen die Zellen von Saft; sie sind damit so stark angefüllt, dass ihre Wandungen ausgedehnt und gespannt sind. Sobald das Gewebe erfriert, muss also der Saft eben in Folge dieser Spannung aus den Zellen ausfliessen. Dieser Ausfluss des Zellsaftes aus dem erfrorenen Gewebe lässt sich noch bedeutend vermehren und beschleunigen, wenn man darauf einen Druck ausübt, z. B. wenn man das Organ in der Hand zusammenpresst. Stücke aus Rüben und Kartoffeln verhalten sich dabei wie Schwämme; sie lassen unter leichtem Drucke einen grossen Theil des Saftes auslaufen und nehmen diesen wieder auf, wenn man sie nachher unter Wasser sich selbst überlässt. Aus frischem Gewebe kann man in dieser Weise auch nicht das kleinste Tröpfchen Flüssigkeit herauspressen, und steigert man den Druck, so tritt nicht eher Wasser hervor, als bis die Zellen anfangen zerquetscht zu werden. Das lebende Protoplasma lässt unter hohem Drucke so gut wie keinen Saft durchgehen, das getödtete leistet gar keinen Widerstand.

Eine weitere Folge des Todes ist es, dass die Zellen, welche im frischen Gewebe von Saft strotzten und dadurch steif waren, jetzt, nachdem sie einen Theil ihres Saftes verloren haben, nicht mehr steif, sondern schlaff sind. Diese Thatsache kann man alljährlich an erfrorenem Kartoffelkraute beobachten; dieses hat bekanntlich seine Frische verloren und hängt schlaff am Stocke herab. Eine viel wichtigere Rolle spielt aber diese Schlaffheit der Zellen in den Knollen selbst. Denn sie ist es, welche den Werth der erfrorenen Knollen für die Stärkefabrikation so bedeutend geringer sein lässt als denjenigen der frischen Knollen. Es ist der Mühe werth, etwas länger bei diesem Punkte stillzustehen. — Die Stärke ist in den Kartoffeln bekanntlich in den einzelnen Gewebezellen als kleine Körnchen enthalten. Um sie als feines Pulver aus dem Gewebe zu befreien, müssen die Zellhäute zerrissen, die Zellen geöffnet werden. Dieses geschieht bekanntlich auf der Reibmaschine. Um hier aber zerrissen werden zu können, müssen die Zellen eine gewisse Steifheit be-

sitzen. Fehlt ihnen diese, so weichen die Häute beim Reiben aus, folgen der Maschine widerstandslos in ihren Bewegungen, und das Gewebe wird nur in grössere oder kleinere Fetzen zertheilt, ohne dass alle Zellen geöffnet würden. So ist es bei erfrorenen Kartoffeln. Man hat gefunden, dass der Gewinn an Stärke aus solchen Knollen nur etwa den vierten Theil des wirklichen Stärkegehaltes beträgt, während aus frischen Knollen alle Stärke bis auf sehr einzelne Procente gewonnen werden kann. Früher erklärte man diese schon alte Erfahrung aus der Stärkefabrikation in irriger Weise durch die Annahme, dass beim Erfrieren ein Theil der Stärke wirklich verloren ginge. Die Unrichtigkeit dieser Meinung ist später durch directe Bestimmungen des Stärkegehaltes dargethan worden, und ergiebt sich übrigens auch noch daraus, dass erfrorene Kartoffeln bei der Spiritusfabrikation ohne Nachtheil verwendet werden können.

Die bis jetzt betrachteten Erscheinungen können wir als directe Folgen des Kältetodes bezeichnen. Ihnen gegenüber steht eine Reihe mehr secundärer Folgen, zu deren Besprechung wir jetzt übergehen können.

Wenn der Saft aus den Zellen in die Zwischenzellenräume tritt, so findet unvermeidlich eine Vermischung des Saftes der einzelnen Zellen statt. Nun aber enthalten in der lebenden Pflanze die verschiedenartigen Zellen oft einen sehr verschiedenen Inhalt. Um nur ein Beispiel zu nennen, sind die zuckerführenden Zellen des Rübenfleisches sauer, während die Zellen der Gefässbündel reich an Eiweiss sind und eine alkalische Reaction zeigen. Beim Erfrieren mischen sich die Säure und der alkalische Saft, und da von ersterer mehr als von letzterem anwesend ist, so wird die alkalische Reaction der Eiweisszellen vernichtet. Aber auch die Zuckerlösung und die Eiweisslösung vermischen sich, und dadurch wird eine wirksame Ursache für die Zersetzung des Zuckers herbeigeführt. Dazu kommt, dass die Hefekeime, welche bekanntlich überall in der Luft herumschweben, jetzt Zutritt zu der Zuckerlösung erhalten, während sie früher davon ausgeschlossen waren. Alle Umstände für eine Gährung sind also gegeben, und es weiss Jeder, dass erfrorene Rüben in wenigen Tagen so viel Zucker verlieren, dass ihre Verarbeitung in der Zuckerfabrik sich nicht mehr lohnen würde. Neben der Vergährung des Zuckers verlaufen aber noch allerhand andere chemische Processe, welche im Ganzen und Grossen zu einer Zersetzung der wichtigsten Verbindungen der Zelleninhalte führen und so den Werth der erfrorenen Rübe in wirksamer Weise zu vermindern streben. Was früher durch die Undurchlässigkeit des Protoplasma gänzlich getrennt und dadurch sicher aufbewahrt war, fliesst jetzt alles durcheinander, verbindet sich und zersetzt sich und eilt so der völligen Auflösung der Organisation und des complicirten chemischen Baues entgegen. Dazu kommt die jetzt ungehinderte Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs, welcher die sich zersetzenden Stoffe angreift und oxydirt und dadurch in stets einfachere Verbindungen überführt. Unter den ersten Produkten dieser oxydirenden Wirkung kennt Jeder aus eigener Erfahrung die braunen und schwarzen sogenannten Humuskörper, denen die abgestorbenen und bereits faulenden Pflanzentheile ihre dem Auge so unangenehme Farbe verdanken.

Am Schlusse unserer Darstellung angelangt, werfen wir noch einen kurzen Rückblick auf die erhaltenen Resultate. Die Pflanzensäfte können vollständig oder doch zum grossen Theil zu Eis erstarren, sobald die Temperatur in dem Gewebe hinreichend tief unter den Gefrierpunkt herabsinkt. Das dabei entstehende Eis befindet sich nicht in den Zellen, sondern zwischen diesen, in den sogenannten Zwischenzellenräumen. Von einem Zersprengen der Zellhäute, wie man früher annahm, kann dabei selbstverständlich nicht die Rede sein. Im Gegentheil, beim Gefrieren bleiben die Gewächse lebendig, sie sterben erst beim Aufthauen. Und dass hartgefrorene Pflanzen in der That noch lebendig sind, folgt am deutlichsten daraus, dass sie bei langsamem Aufthauen am Leben erhalten werden können. Nur rasches Aufthauen tödtet sie. Daher giebt es zwei Gruppen von Verfahrungsweisen, um Pflanzen vor Frostschaden zu schützen; bei dem einen sorgt man, dass sie überhaupt nicht gefrieren, das andere aber bezweckt, die bereits gefrorenen durch langsames Aufthauen noch zu retten. Was endlich die inneren Vorgänge beim Erfrierungstode anbelangt, so bieten diese nur in untergeordneten Punkten Abweichendes von den bei anderen Todesarten auftretenden Erscheinungen.

Die mathematische Sammlung des germanischen Museums.

Von Prof. Dr. **Siegm. Günther** in Ansbach, M. A. N.

(Schluss.)

7. Die grosse astronomische Uhr von Matthäus Hahn. Dieses von dem seiner Zeit als Mystiker und Mechaniker gleich berühmten schwäbischen Geistlichen (1739—1790) hergestellte Kunstwerk war längere Zeit hindurch verschollen gewesen. Im vergangenen Jahre bot ein Privatmann in Stuttgart dasselbe in seinem damaligen Zustande dem Museum an, und obwohl derselbe nicht wohl anders denn als ein trostloser bezeichnet werden konnte, ging man gleichwohl auf den

Antrag ein, in der Hoffnung, den Mechanismus wenigstens theilweise reconstruiren zu können. Was man erhielt, bestand freilich nur in einer Unzahl durcheinander verstreuter Zahnräder u. dgl.; die Transmissionen fehlten grossentheils, der einheitliche Plan des Ganzen schien kaum zu errathen. Glücklicherweise aber durfte die Direction mit Sicherheit darauf rechnen, dass das ungemeine mechanische Talent des Herrn Bezirksgeometers Adler in Schwabach, von dem sie bereits mehrfach hatte Nutzen ziehen dürfen, ihr auch in diesem Falle seinen Beistand leihen werde. So geschah es denn in der That, und nach dreivierteljähriger angestrengtester Arbeit steht nun die Uhr in allen ihren Theilen fertig da, ohne in ihrer gegenwärtigen schmucken Aussenseite ihren früheren Zerfall irgendwie zu verrathen. Was deren allgemeinen Charakter betrifft, so ist sie offenbar theilweise der Strassburger Uhr nachgebildet; wie bei jener der massive Himmelsglobus des Dasypodius,[1]) so bildet auch bei ihr die Krönung des Ganzen eine Himmelskugel; der doppelte Zweck, theils alle nur irgend erdenkbaren chronologischen Daten zu liefern, theils auch die Bewegungen im Weltgebäude automatisch wiederzugeben, tritt hier wie dort hervor. Nur führte Hahn diesen Plan in weit grösserer Feinheit durch, da er am Schlusse des achtzehnten Jahrhunderts selbstverständlich ein ganz anderes und ungleich ausgedehnteres Material in astronomischer Hinsicht zu bewältigen hatte. Die beiden „Orrery's“ reproduciren nicht allein die Excentricitäten der einzelnen Bahnen, sondern sogar deren Neigungen gegen die Ekliptik. Bezeichnend für das eigenthümliche Seelenleben des Erfinders ist es, dass auf dem die einzelnen Jahre angebenden Zifferblatte das Jahr 1836 als das des Weltunterganges markirt ist. Unter dem Einflusse seiner chiliastischen Träumereien soll Hahn sogar eine für dieses Jahr bestimmte Hemmungsvorrichtung angebracht haben, damit im richtigen Augenblicke seine Uhr sofort stillstände. — Erwähnung geschieht unseres Werkes übrigens bereits in den früheren Ausgaben des Brockhaus'schen Conversationslexikons, so dass es im Anfang unseres Jahrhunderts noch als Ganzes existirt zu haben scheint.

8. Ein astronomisches (?) Instrument in parallaktischer Aufstellung. Ist auch die wahre Bestimmung heute nur schwer zu enträthseln, so sprechen doch alle Anzeichen dafür, dass dasselbe wesentlich zur Lösung ähnlicher Aufgaben bestimmt war, wie man sie heutzutage von einem parallaktisch montirten Fernrohre fordert. Auf einer unverrückbar befestigten Axe, welche mit dem Horizont einen die Nürnberger Polhöhe ungefähr zu einem rechten ergänzenden Winkel bildet, ist am Ende ein Halbkreis angebracht, auf dessen Durchmesser ein anscheinend zur Aufnahme eines Tubus dienliches Zapfenlager sich vorfindet. Die Mitte der Axe trägt ein senkrecht aufsitzendes Zahnrad, dessen Zähne in eine Schraube ohne Ende eingreifen, so dass mittelst einer Kurbel noch gegenwärtig eine Drehung um die Weltaxe hergestellt werden kann.

9. Ein Newton'sches Spiegelteleskop mit ähnlichem Mechanismus. Das Rohr ist in einer gewissen unveränderlichen Neigung gegen den Horizont eingestellt; auf dem horizontalen Piedestal ist wiederum ein Zahnrad angebracht, dessen Hervorragungen sich längs einer Zahnstange verschieben und so dem Fernrohre eine mit der scheinbaren Umdrehung des Himmelsgewölbes correspondirende Bewegung ertheilen können.

10. Ein kleines geodätisches Universalinstrument aus dem sechszehnten oder siebzehnten Jahrhundert, deshalb von entschiedener geschichtlicher Bedeutung, weil es den Uebergang von den entsprechenden Messwerkzeugen der Alten zu denen der Neueren signalisirt und vermittelt. Man weiss, dass aus der Dioptra des Heron von Alexandrien, deren treffliche Beschreibung in Cantor's Monographie[1]) nachgesehen werden möge, mit mannigfachen Uebergängen der jetzige Theodolith sich herausbildete. Das erwähnte niedliche Instrumentchen gehört nun als ein wichtiges Bindeglied in diese Reihe hinein; seiner chronologischen Stellung nach dürfte es unmittelbar vor dem schon oben erwähnten combinirten Höhen- und Azimuthalquadranten seinen Platz finden. Wir möchten sonach nicht verfehlen, den künftigen Geschichtschreiber der Geodäsie auf dasselbe aufmerksam zu machen.

11. Ein Weigel'scher Himmelsglobus, No. 111. Unter den kleineren Himmelsgloben, welche, wie gesagt, auf der Rampe des Corridors vereinigt wurden, befindet sich auch einer, der in keiner Weise von anderen seiner Gattung abweicht, dafür aber mit einem abhebbaren Deckel von eigenthümlicher Beschaffenheit versehen ist. Das erhaben gearbeitete Bildwerk dieses Deckels, welcher genau eine Halbkugel darstellt, zog die Blicke des Referenten auf sich, und es fiel nicht schwer, festzustellen, dass man es hier mit einem der seltenen Ueberbleibsel einer der seltsamsten gelehrten Schrullen der Rococozeit zu thun habe. Nachdem bekanntlich schon im Anfange des siebzehnten Jahrhunderts Schiller den „heidnischen“ Sternhimmel durch einen „christlichen“ ersetzen wollte, zeitigten dessen letzte Jahrzehnte die noch ungleich sonderbarere Idee des Jenenser Professors Erhard Weigel, heraldische

[1]) Kästner, Gesch. d. Math. 2. Band, S. 216 ff.

[1]) Cantor, Die römischen Agrimensoren. Leipzig 1875. S. 20 ff.

Digitized by Google

Sternbilder [1]) einzuführen. Man erkennt in der uns vorliegenden Probe dieser Specialität trivialer Denkungsweise deutlich die Lilien Frankreichs, die Rauten Sachsens, den dänischen Elephanten, das springende Ross des Welfenhauses und mehreres Andere. Dem Referenten war ein solcher Globus bis dahin noch nicht zu Gesichte gekommen.

Weiterhin verdienen noch einige der Wandtafeln ihres historischen Interesses halber namhaft gemacht zu werden.

12. Ein Kugelnetz von Montgenet. Da die Kugel nicht zu den developpablen Flächen gehört, ein Netz ihrer Oberfläche sonach mit mathematischer Schärfe unmöglich verzeichnet werden kann, so trat von Anfang an an die Verfertiger von künstlichen Erd- und Himmelskugeln die Aufforderung heran, mit möglichster Annäherung die Kugelfläche aus Stücken von Ebenen zusammenzusetzen. Kästner hat im zweiten und vierten Bande seiner „Geschichte der Mathematik" Nachrichten über die Verfahrungsweisen verschiedener älterer Mathematiker zu diesem Zwecke, so insbesondere des Albrecht Dürer und Glarean, mitgetheilt. Man bildete im Allgemeinen stets eine grössere Anzahl symmetrischer Kreiszweiecke und betrachtete dieselben alsdann als Kugelzweiecke, die sämmtlich in zwei Gegenpunkten der Kugel — bei Himmelsgloben meistentheils die Pole der Ekliptik — zusammenliefen. Dürer verwendete 15 solcher Segmente; das Montgenet'sche Kugelnetz weist deren 12 auf, welche sich jeweils in den Endpunkten des grössten Durchmessers berühren und ein ganz deutliches Bild von der Art und Weise der Globusfabrikation zu bilden gestatten.

13. Eine Vergleichstabelle für verschiedene Zeitmaasse, von Georg Hartmann, dem bekannten Entdecker der magnetischen Inclination, ausgeführt. Dieselbe ist für die bis zum Erlöschen der reichsstädtischen Verfassung in Nürnberg maassgebend gewesene Zeiteintheilung eingerichtet und liefert *horae usuales, horae planetarum* und *horae Norimbergenses* oder mit anderen Worten: mittlere, natürliche und Nürnberger Zeit. Die Tabelle ist sehr sinnreich ausgedacht und verdient, ganz abgesehen von ihrem nächsten Sujet, auch aus dem Grunde einige Beachtung, weil sie in ihrer Construction und Handhabung an die uns jetzt geläufige Manier, mit graphischen Darstellungen zu operiren, resp. an das sogenannte graphische Rechnen, erinnert.

14. Tabelle No. 1363 mit interessanten handschriftlichen Horoskopen. Die dem Historiker wohlbekannte, für das moderne Bewusstsein aber schwer glaubliche Thatsache, dass die Astrologie eine ausgebildete und in ihrer Art fertige mathematische Disciplin war, geht aus den verschiedenen Schematen und Zeichnungen dieser Tabelle ganz evident hervor.

15. Die „Landtafel" Bayerns von Philipp Apian (dem Jüngeren). Das aus einer grossen Anzahl von Blättern bestehende Original befindet sich im National-Museum zu München, während die hier aufbewahrte Uebersichtskarte augenscheinlich von dem Autor selbst herrührt. Sie vereinigt auf kleinem Raume alle die Vorzüge, welche eben den Ingolstädter Professor zu einem der ersten mathematischen Kartographen aller Zeiten machten. Dem Besucher unserer Sammlung wird durch die zahlreich zusammengestellten Landkarten, Itinerarien u. s. w. volle Gelegenheit geboten, sich durch den Augenschein davon zu überzeugen, dass [1]) „im 16. Jahrhundert Bayern durch Philipp Bienewitz von allen Räumen der Erde am getreuesten dargestellt worden war." —

Mit den vorstehend gegebenen Notizen ist der Bereich des allgemein Bemerkenswerthen und Anziehenden so ziemlich erschöpft. Natürlich bleibt damit nicht ausgeschlossen, dass nicht für gewisse Specialstudien die Sammlungen des Museums noch gar manches anderweite Material spenden könnten. Auch das Mappenzimmer und die Bibliothek sind wohl einer eingehenden Besichtigung werth; in letzterer Hinsicht möchte der Berichterstatter auf ein interessantes mathematisches Manuscript hinweisen, welches ungefähr aus dem Jahre 1650 stammt und einen von unbekanntem Verfasser zusammengetragenen Abriss der gesammten Mathematik nach damaligem Zuschnitt — also natürlich mit besonderer Berücksichtigung der Kriegswissenschaften — enthält. Wenn auch der eigentliche Werth dieser Handschrift mehr ein kultur- als ein literargeschichtlicher ist, so verdient dieselbe doch immerhin eine entsprechende Würdigung, welche ihr Verf. dieses vielleicht bei anderer Gelegenheit zu Theil werden lassen zu können hofft.

Jedenfalls gebührt der Vorstandschaft des germanischen Museums vollste Anerkennung für ihr erfolgreiches Bemühen, auch dieser wichtigen Seite deutschen Kulturlebens eine würdige Stätte bereitet zu haben. Möge der gute Anfang auch weiterhin seine Fortsetzung finden!

---

[1]) Wir können uns nicht versagen, einen hierauf bezüglichen Passus aus Bartholomäi's Lebensbeschreibung jenes Mannes anzuführen (Zeitschr. f. Math. u. Phys. 13. Jg. Suppl. S. 27): „Diese jeder höheren Idee bare Wahl lässt sich nur daraus erklären, dass er ebenso wie seine Zeitgenossen in dem von Luther erfundenen oder wenigstens auf die Spitze getriebenen Dogma vom Unterthanenverstande befangen war. Denn er besass eine ziemliche Portion Devotion gegen die Grossen dieser Welt, und nahm sogar an den Planeten ‚ein Exempel, wie die Unterthanen und Diener ihre Oberherren respectiren und ehren sollen'."

[1]) Peschel-Ruge, Geschichte der Erdkunde. München 1877. S. 681.

Digitized by Google

Naturwissenschaftliche Wanderversammlungen im Jahre 1878.

Die British Association for the Advancement of Science wird am 14. August und an den folgenden Tagen unter dem Vorsitze des Hrn. William Spottiswoode in Dublin abgehalten werden. —

Die 51. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte wird, dem vorjährigen Beschlusse gemäss, vom 18.—24. Sept. in Cassel stattfinden. —

Die von den Geschäftsführern (Geh. Rath Dr. Stilling und Dr. E. Gerland) veröffentlichte Einladung, das Programm und die Tagesordnung bringen im Wesentlichen Folgendes:

Die Aufnahmekarten für die Mitglieder oder Theilnehmer (welche zum unentgeltlichen Bezuge je einer Damenkarte, zur Benutzung der Fahrpreisermässigungen zahlreicher Eisenbahnen, sowie während der Versammlung zum Eintritt für alle Zusammenkünfte und zum unentgeltlichen Bezuge des Tageblattes berechtigen) werden gegen portofreie Einsendung von 12 Rmk. „an das Anmeldebureau der Naturforscher-Versammlung“ in Cassel (Herrn Friedrich Diehls, 56, untere Königsstrasse) — welches zugleich Wohnungs- und Auskunftsbureau ist — und genaue Angabe, welche der beiden Karten beansprucht wird, übersendet.

Die Mitglieder, Theilnehmer und deren Damen erhalten im Anmeldebureau, welches sich vom 17. Sept. an in dem grossen Saale der Realschule I. Ordnung befindet, gleichzeitig mit den Legitimationskarten eine Festschrift: „Führer durch Cassel und seine nächste Umgebung“, und No. 1 des Tageblattes. Bei Vorausbestellung von Wohnungen wird um Bezeichnung der diesfallsigen Ansprüche gebeten. —

Wissenschaftliche Anfragen und Mittheilungen sind an einen der beiden Geschäftsführer zu richten. Dieselben bitten diejenigen Mitglieder und Theilnehmer, welche sich durch Vorträge oder Demonstrationen zu betheiligen beabsichtigen, die bezüglichen Themata ihrer Mittheilungen möglichst bald vor Beginn der Naturforscherversammlung kundgeben zu wollen.

Da das während der Versammlung an jedem Morgen erscheinende Tageblatt zugleich der amtliche Bericht über dieselbe ist, stellen dieselben ferner an alle diejenigen Mitglieder und Theilnehmer, welche in den allgemeinen und Sections-Sitzungen Vorträge halten, das dringende Ersuchen, schon vor Beginn der betreffenden Sitzungen eine schriftliche, druckfertige Mittheilung über den wesentlichen Inhalt ihres Vortrages bereit zu halten, welche nach beendigter Sitzung dem Sections-Secretär eingehändigt wird. Nur je eine Seite des Manuscripts darf beschrieben sein. —

Es sind folgende 25 Sectionen vorgeschlagen:

1) Mathematik u. Astronomie	Rechn.-R. Cöster.
2) Physik u. Meteorologie	Direct. Wiecke.
3) Chemie	Dr. Gnckelberger.
4) Mineralogie	Münzverw. Sievers.
5) Geologie u. Paläontologie	Aichungs-Insp. Schulz.
6) Geographie u. Ethnologie	Dr. Schwaab.
7) Botanik u. Pflanzenphysiol.	Prof. Speyer.
8) Zoologie u. vergl. Anatomie	Oberlehrer Dr. Kessler.
9) Entomologie	Ob.-St.-Anw. Bartels.
10) Anatomie	Geh. Rath Stilling.
11) Pathologische Anatomie u. allgemeine Pathologie	Ob.-Med.-R. Schotten.
12) Physiologie	Dr. Endemann.
13) Naturwiss. Pädagogik .	Prof. Buderus,
14) Landw. Versuchswesen .	Reg.-R. Wendelstadt.
15) Innere Medicin u. Dermatopathologie	Ob.-Med.-R. Grandidier.
16) Chirurgie	Ob.-Med.-R. Wild.
17) Ophthalmologie . . .	Dr. J. Stilling.
18) Gynäkolog. u. Geburtshülfe	Geh. S.-R. Schmidt.
19) Otiatrie u. Laryngoskopie	Dr. Eysell.
20) Psychiatrie	Ob.-Med.-Dir. Cramer.
21) Kinderkrankheiten . .	Dr. Kolbe.
22) Anthropologie u. prähistorische Forschung . .	Dir. Dr. Pinder.
23) Oeffentl. Gesundheitspflege u. Staatsarzneikunde .	Reg.-R. Rockwitz.
24) Militärsanitätswesen .	Gen.-Arzt Kuekro.
25) Veterinärkunde . . .	Ob.-Med.-Ass. Schmelz.

Die bei jeder Section genannten Herren werden die Einführung in die bestimmten Locale und die Leitung der bis zur Wahl der Präsidenten nöthigen Geschäfte übernehmen. Einheimische Mitglieder sind für das Amt der Sectionssecretäre für die ganze Dauer der Versammlung zum Voraus ernannt.

Die Tagesordnung ist, wie folgt, festgesetzt:

Dienstag, 17. Sept. Abends. Begrüssung in den Sälen des Lese-Museums, von 7 Uhr an.

Mittwoch, 18. Sept. Um 8½ Uhr V.-M.: 1. allg. Sitzung. Nach Schluss derselben Constituirung der Sectionen.

Donnerstag, 19. Sept. Von 8—1 u. 3—6 Uhr: Sections-Sitzungen und Demonstrationen.

Freitag, 20. Sept. Von 8—12 u. 2—4 Uhr: Sections-Sitzungen und Demonstrationen.

Sonnabend, 21. Sept. Von 8½—12 Uhr V.-M.: 2. allg. Sitzung. N.-M. Ausflug nach Wilhelmshöhe.

Sonntag, 22. Sept. Gemeinschaftl. Ausflüge, und zwar nach der Wahl jedes Einzelnen.

Digitized by Google

Montag, 23. Sept. Von 8—12 u. 3—6 Uhr: Sections-Sitzungen und Demonstrationen.

Dienstag, 24. Sept. Von $8\frac{1}{2}$ Uhr an: 3. allg. Sitzung. Abends: Abschiedscommers.

Die 9. Generalversammlung der deutschen anthropologischen Gesellschaft wird am 12., 13. und 14. August in Kiel abgehalten. Vorbereitender Geschäftsführer: Hr. Prof. H. Handelmann in Kiel (Eisenbahndamm No. 9).

Die allgemeine Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft wird vom 26. bis 29. Sept. in Göttingen stattfinden, woran sich eine Excursion in den Harz anschliessen soll. Geschäftsführer: Hr. Prof. v. Seebach in Göttingen.

Die ausserordentliche Versammlung der Société géologique de France wird am 4. Sept. zu Paris, dem Sitze der Gesellschaft, 7, rue des Grands-Augustins, abgehalten, an welche sich vom 5. bis 13. Sept. Excursionen anschliessen. —

Internationaler Congress für anthropologische Wissenschaften zu Paris.

Unter der Leitung der anthropologischen Gesellschaft zu Paris wird während der Weltausstellung im Conferenz-Saale des Trocadéro vom 16.—21. August d. J. von 3—6 Uhr ein internationaler Congress für anthropologische Wissenschaften abgehalten werden.

Das Organisations- und Directions-Comité besteht aus den

HH. Paul Broca, Präsident.
- G. de Mortillet, General-Secretär (Château de St.-Germain-en-Laye [Seine-et-Oise]).
- Bordier, Cartailhac, Rousselet und Topinard, Secretäre.
- Louis Leguay, Schatzmeister, 3, rue de Ste. Chapelle, Paris.
- Bertillon, Chantre, Chervin u. s. w.

Alle Mitglieder der Gesellschaft, die einheimischen wie auswärtigen, können an dem Congresse Theil nehmen, wenn sie sich einschreiben lassen und den Beitrag entrichten.

Andere Personen, welche beizutreten und an den Arbeiten des Congresses Theil zu nehmen wünschen, müssen von einem Mitgliede der Gesellschaft vorgestellt werden.

Der Subscriptionsbetrag für den Congress und alle seine Publicationen ist auf 20 Frs. festgesetzt.

In der Eröffnungssitzung, welche am 16. Aug. stattfindet, wird der Präsident eine Ansprache halten, welcher eine Reihe von Berichten über die verschiedenen für die anthropologischen Wissenschaften interessanten Theile der Ausstellung folgt.

In den anderen Sitzungen werden Fragen aufgestellt und discutirt werden, welche sich auf die anatomische und biologische Anthropologie, die Ethnologie, den linguistischen Theil der Anthropologie, die vorhistorische Forschung u. s. w. beziehen.

Das Organisations-Comité wird die Tagesordnung für jede Sitzung vorher feststellen und bekannt machen.

Naturgeschichtliche Aquarelle und Bleistiftzeichnungen von Robert Kretschmer.

In der Hinterlassenschaft des durch seine Abbildungen in Brehm's „Thierleben" rühmlichst bekannten Zeichners Rob. Kretschmer befinden sich viele Hundert naturgeschichtliche Aquarelle und Bleistiftzeichnungen, welche von den Hinterbliebenen zum Verkaufe ausgeboten sind. Bei der Gediegenheit der Leistungen Kretschmer's möchten wir nicht unterlassen, unsere Leser, sowie Gesellschaften, Vereine, Museen und Sammlungen auf diese günstige Gelegenheit aufmerksam zu machen, indem wir uns auf das fachmännische Urtheil des Hrn. Prof. Hartmann in Berlin berufen, der diese Zeichnungen zu den besten Leistungen der deutschen Kunst auf diesem Gebiete zählt. Das uns vorliegende, von Prof. Hartmann zusammengestellte Verzeichniss umfasst 121 Tafeln, auf denen Säugethiere, Vögel, Reptilien und Fische abgebildet sind. Die Zeichnungen sind gut erhalten und werth, in irgend einer grösseren Sammlung dem wissenschaftlichen Publikum zugängig gemacht zu werden. Behufs Besichtigung der Bilder und Ankaufs derselben wolle man sich direct an Frau verw. Maler Robert Kretschmer in Leipzig (Inselstrasse 14, III.) wenden.

Die 1. u. 2. Abhandlung des 40. Bandes der Nova Acta:

J. Reinke, M. A. N.: Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über die Dictyotaceen des Golfs von Neapel. 7 Bog. Text u. 7 lithogr. Tafeln. (Preis 6 Rmk.)

— — Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über die Cutleriaceen des Golfs von Neapel. 5 Bog. Text u. 4 lithogr. Tafeln. (Preis 4 Rmk.)

ist erschienen und durch die Buchhandlung von Wilh. Engelmann in Leipzig zu beziehen. —

Abgeschlossen den 31. Juli 1878.

Druck von E. Blochmann und Sohn in Dresden.

Digitized by Google

NUNQUAM  OTIOSUS.

LEOPOLDINA

AMTLICHES ORGAN
DER
KAISERLICH LEOPOLDINISCH-CAROLINISCH-DEUTSCHEN AKADEMIE
DER NATURFORSCHER

HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG DER SEKTIONSVORSTÄNDE VON DEM PRÄSIDENTEN
Dr. **C. H. Knoblauch** in Halle a. S.

Dresden (Poliergasse Nr. 11). **Halle a. S.** (Jägergasse Nr. 2). **Heft XIV. — Nr. 15—16.** August 1878.

Amtliche Mittheilungen.

Ergebniss der Präsidentenwahl.

Die in der Leopoldina, Heft XIV., pag. 98, mit dem Schlusstermin des 6. August 1878 ausgeschriebene Präsidentenwahl hat nach dem von dem Herrn Notar Justizrath Gustav Krukenberg in Halle a. d. Saale am 7. August 1878 aufgenommenen Protokoll Nachstehendes ergeben:

Von den in der Leopoldina, Heft XIV., pag. 66, zusammengestellten Vorstandsmitgliedern sämmtlicher Fachsectionen hatten, mit Ausnahme von zweien, alle ihre ausgefüllten Wahlzettel rechtzeitig (gemäss § 26 der Statuten vom 1. Mai 1872) an den Stellvertreter des Präsidenten, Dr. H. Knoblauch in Halle, eingesandt, und wurde festgestellt, dass von den 25 vertretenen Stimmen neben 3, welche für Herrn Geheimen Hofrath Professor Dr. Geinitz in Dresden abgegeben wurden, 22 auf den

Geheimen Regierungsrath Professor Dr. **Hermann Knoblauch** in Halle a. d. Saale

gefallen waren, welcher somit zum Präsidenten der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher gewählt worden ist.

Die Amtsdauer erstreckt sich nach dem § 26 der Statuten bis zum 7. August 1888.

Das Adjunkten-Collegium der kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher.

Professor **J. Victor Carus.** **Julius Wilh. Ewald.** Dr. **Eduard Fenzl.** Dr. **Carl Remigius Fresenius,** Geh. Hofrath u. Professor. Dr. **Hanns Bruno Geinitz,** Geh. Hofrath u. Professor. Dr. **Joseph Gerlach,** Professor. **Heinr. Robert Goeppert.** Dr. **Ferd. v. Hochstetter,** k. k. Hofrath. **Gr. Gustav Karsten,** Professor. **Carl Hermann Knoblauch.** Oberstudienrath Dr. **F. v. Krauss.** Dr. **Ludwig Seidel.** Professor Dr. **E. Strasburger.** Dr. **Rud. Virchow.** **F. Wöhler.** **Bernhard** Freih. v. **Wüllerstorf.**

Digitized by Google

An die Mitglieder des Adjunkten-Collegiums und sämmtlicher Sectionsvorstände sowie die Mitglieder der Leop. Carol. deutschen Akademie.

Als wir am 24. April 1876 unseren in Erfolgen für die Akademie bewährten Präsidenten Dr. Behn wiedergewählt hatten, an dessen Seite wir seine treueste Stütze, dessen für die Zwecke der Akademie unermüdlich thätigen Stellvertreter Dr. Alexander Braun wussten, da hielten wir das Gedeihen unserer wissenschaftlichen Genossenschaft auf lange Jahre gesichert. Beide sind in kürzester Zeit durch den Tod von uns geschieden und haben unausfüllbare Lücken in unseren Kreisen zurückgelassen.

Wenn Sie in solchem Augenblick durch Ihre ehrenvolle Wahl mir das Amt des Vorsitzes übertragen, dem viele Mitglieder unserer Akademie an Ansehn und Tüchtigkeit überlegen sind, dem gegenüber Mancher auch durch freiere Zeit geeigneter ist, so erblicke ich darin die Voraussetzung, dass ich als bisheriger Stellvertreter des Präsidenten am meisten in der Lage sein müsse, diesen Verlust nach allen Seiten hin zu bemessen und mich verpflichtet zu fühlen, der Akademie denselben tragen zu helfen. In diesem Sinne, für das mir geschenkte Vertrauen aufrichtigst dankend, will ich suchen dasselbe zu verdienen.

Anstatt der Klage über vergebliche Mühen, zu der mein Vorgänger sich berechtigt halten konnte, als er die auf ihn gefallene Wahl wieder annahm, trete ich an Sie heran mit der Bitte um Ihre Unterstützung in allen den wissenschaftlichen Anfgaben, welche unsere Akademie sich gestellt hat.

Die hauptsächlichste Leistung derselben, die in dem Jahresbande der Nova Acta bestehende Herausgabe streng wissenschaftlicher Forschungen, deren Ausstattung mit graphischen Darstellungen sie durch so reiche Gewährungen ermöglicht, steht den meisten Mitgliedern der Akademie am nächsten.

In den Monatsheften der Leopoldina kommt es neben den amtlichen Mittheilungen, den Nachrichten über die Eingänge der Bibliothek und sonstigen Veröffentlichungen (über Preisaufgaben, naturwissenschaftliche Versammlungen u. s. w.), besonders an auf übersichtliche, einen längeren Zeitraum umfassende Bearbeitungen, welche den Stand einer wichtigeren wissenschaftlichen Frage oder Untersuchung in ihrer Literatur und historischen Entwickelung verfolgen lassen oder die hervortretendsten neuen Erscheinungen eines ganzen naturwissenschaftlichen Gebietes darstellen; ferner wissenschaftliche Aufsätze, deren Inhalt für alle Naturforscher von Interesse ist. Auch wird die Akademie gern der alten, seit ihrem Beginn gepflegten Sitte treu bleiben, das Andenken ihrer Mitglieder oder sonstiger hervorragender Naturforscher durch deren Biographien geehrt und erhalten zu sehen.

Am wenigsten nutzbar ist die Bibliothek, die noch jedes nach Fächern geordneten Katalogs entbehrt und deren auf die eigenen Schriften der Akademie gegründeter Tauschverkehr ein sehr unregelmässiger geworden ist. Die Katalogisirung und nach dem Rathe der Sachkundigen möglichst angemessene Ergänzung der Bibliothek sowie deren Zugänglichmachung wird demnach eine der nächsten Aufgaben der Verwaltung sein müssen.

Je eifriger unser verehrter dahingeschiedener Präsident auf die sparsamste Verwendung und Vermehrung der vorhandenen Mittel bedacht war, um so nothwendiger erscheint eine übersichtliche Trennung der verschiedenen Fonds der eigentlichen Akademie, der Bibliothek, der Stiftungen, des Unterstützungsfonds u. s. w., worüber dem Adjunkten-Collegium Mittheilungen zu machen sein werden.

Im Wesentlichen wird es sich empfehlen, an den unter dem verewigten Präsidenten eingeführten Formen, wie sie in den Statuten vom 1. Mai 1872 vorgeschrieben sind, festzuhalten. Was aber hierin gegeben ist und der Verwaltung zu beobachten obliegt, ist doch nur der äussere Rahmen, innerhalb dessen der geistige lebensvolle Inhalt, welcher der Akademie allein durch ihre Mitglieder und Förderer zu Theil werden kann, seine Stelle finden soll.

Eine so ausgedehnte Akademie, wie die unsrige, ist an Verluste gewöhnt, aber sie hat wohl in keinem Jahre durch den Tod so viele und so schmerzliche zu verzeichnen gehabt, als in dem letzten. So halte ich mich besonders verpflichtet, alle Diejenigen, denen das fernere Gedeihen unserer Akademie am Herzen liegt, um die Gewinnung und den Vorschlag neuer Mitglieder dringend zu bitten. Es ist dies eine Lebensfrage für die Akademie, welche den Ruf ihres Namens durch mehr als $2\frac{1}{4}$ Jahrhunderte wesentlich dadurch behauptet hat, dass sie immer bemüht gewesen ist, auch die ersten Naturforscher in sich aufzunehmen.

Wir erinnern uns gern daran, dass die Leopoldino-Carolinische Akademie, nach denen in Italien die älteste überhaupt bestehende, dass diese eine deutsche und dass sie eine Naturforscher-Akademie ist, und wir begrüssen es mit freudiger Zuversicht, dass, während heute vor 191 Jahren ein deutscher Kaiser diese Akademie mit Privilegien ausstattete, wie sie noch keiner anderen gelehrten Gesellschaft zu Theil geworden sind, nun-

Digitized by Google

mehr, nachdem jene im Laufe der Zeiten ihre Bedeutung theilweise verloren haben, in diesem Jahre das neu erstandene Deutsche Reich den hochherzigen Gewährungen der einzelnen deutschen Regierungen auch seine Beisteuer für die Akademie hinzufügt.

Halle a. d. Saale, am 7. August 1878.

Dr. **Hermann Knoblauch**
cogn. **Thomas Johann Seebeck.**

Verleihung der Cothenius-Medaille im Jahre 1878.

Der Vorstand der Fachsection (1) für Mathematik und Astronomie (Geh. Rath Prof. Dr. O. Schlömilch in Dresden, Obmann, Geh. Hofr. Prof. Dr. C. Bruhns in Leipzig und Prof. Dr. A. Winnecke in Strassburg) hat einstimmig beantragt, dass die ihm für das Jahr 1878 zur Verfügung gestellte Cothenius-Medaille (vergl. Leop. XIV, p. 1)

Herrn Professor Dr. **H. Gyldén,**
Director der Sternwarte in Stockholm,

wegen seiner grossen Verdienste um die Förderung der Astronomie zuerkannt werde.

Die Akademie hat dem entsprechend Herrn Prof. Dr. Gyldén die Medaille heute zugesandt.

Halle a. S., den 29. August 1878.

Der Präsident der Ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher.
Dr. **H. Knoblauch.**

Beitrag zur Kasse der Akademie.

		Rmk.	Pf.
Aug. 6.	Von Hrn. Professor Dr. Th. Irmisch in Sondershausen Jahresbeitrag für 1878	6	—

Dr. **H. Knoblauch.**

Michael Bach*)

wurde am 19. März 1808 zu Boppard in der preuss. Rheinprovinz geboren, wo sein Vater Lehrer war. Entgegen der in seiner Familie herrschenden Sitte, nach welcher der Sohn in der Wahl seines Berufes dem Beispiele des Vaters folgte, sollte Bach es mit dem Studiren versuchen. Er musste aber, da er, kaum 8 Jahre alt, seinen Vater durch den Tod verloren hatte und ihm auch sein Stiefvater, der zugleich der Nachfolger seines Vaters im Amte war, bald darauf entrissen worden, ausserdem seine Familie vermögenslos war, von diesem kostspieligen Unternehmen abstehen und vielmehr darauf denken, bald eine Stelle zu erhalten, die es ihm ermöglichte, die Lage seiner Mutter und der drei Stiefschwestern zu erleichtern. Nichts schien ihm dies früher zu gestatten als das Lehramt, und so ging er denn 1824 in das Lehrerseminar nach Brühl, aus dem er im Herbste 1826 mit der I. Note entlassen wurde. Am 1. Jan. 1827 erhielt er dann auch eine Stelle als Lehrer an einer Mädchenschule in Boppard und 1839 eine ordentliche Lehrstelle an der höheren Stadtschule daselbst. Einen Ruf an das adlige Gymnasium zu Bedburg, der einige Jahre später an ihn ergangen und ebenso ehrenvoll, wie verlockend für ihn war, lehnte er seiner alten Mutter zu Liebe ab. Im Jahre 1868 wurde er als erster Lehrer an das neugegründete Lehrerseminar in Boppard berufen, an welchem er mit rüstiger Kraft und freudigem Muthe bis zu seinem Tode wirkte.

Die erste Anregung zum Studium der Naturwissenschaft erhielt Bach im Seminar zu Brühl, aus dessen Umgebung er eine Anzahl von Pflanzen kennen lernte. Das Bestimmen der Pflanzen bereitete ihm damals und noch in späteren Jahren wegen des Mangels an literarischen Hülfsmitteln viele Schwierigkeiten. Das einzige ihm zu Gebote stehende Werk war die „Flora Heidelbergensis auct. Henr. Dierbach (1819)", welches ihm von einem Arzte geliehen wurde, der früher als Student einmal Botanik getrieben hatte. Der Umstand, dass dieses Buch in lateinischer Sprache geschrieben war, hinderte ihn weniger als dessen Unvollständigkeit für die dortige Gegend. Denn neben seinen botanischen Studien vernachlässigte er auch das Lateinische nicht, um die in dieser Sprache geschriebenen botanischen Werke lesen zu können. Auch die neueren Sprachen machte er sich so zu eigen, dass er z. B. Engländern, die im Sommer sich vielfach in der Umgegend von Boppard aufhielten, Unterricht in der deutschen Sprache ertheilen konnte. Neben diesen freiwillig über-

*) Vergl. Leop. XIV. p. 50.

Digitized by Google

nommenen Stunden war er auch reichlich von Amtswegen mit solchen bedacht, so dass er erst spät am Abend an seine eigene Fortbildung denken konnte. Für seine botanischen Studien war so ziemlich gesorgt, als später 1827—29 Moesler's Handbuch der Gewächskunde nebst einer Einleitung zum Studium der Botanik, 2. Aufl. von Reichenbach und noch später 1837 Koch's Synopsis florae germanicae et helveticae erschienen waren.

Am 28. Juni 1835 trat Bach mit mehreren Männern der preuss. Rheinprovinz zur Bildung eines botanischen Vereins am Mittel- und Niederrhein unter der Direction von Nees von Esenbeck zusammen und 1842 erschien von diesem Verein ein Prodromus der Flora der preuss. Rheinlande, an dessen Zusammenstellung und Herausgabe er sich mit sieben anderen Mitgliedern betheiligte.

Am Ende der 30er Jahre begann er auch das Studium der Entomologie und schon im Jahre 1841 liess er für seine Schüler ein Verzeichniss von 666 Käfern drucken, die in der nächsten Umgebung von Boppard aufgefunden waren. Ebenso erschien zu gleichem Zwecke ein Verzeichniss der Land- und Süsswasserconchylien sowie der Schmetterlinge mit Ausschluss der Microlepidopteren.

Wer weiss, wie wenige Hülfsmittel für solche Studien damals noch vorhanden waren, von denen sich Bach die besseren ihres hohen Preises wegen nicht einmal anschaffen konnte, und welche Arbeiten und Schwierigkeiten sich einem Manne entgegenstellen mussten, der allein auf sich angewiesen ist, der ohne anderweitige Hülfe und unterstützenden Unterricht, entblösst von Büchern und Sammlungen dastand, der wird begreifen, welcher Muth und welche Ausdauer dazu gehörten, einen solchen Weg zu gehen, unbeirrt von den unausbleiblichen Müheseligkeiten, die ein solches Studium unter derartigen Umständen nothwendig mit sich führen muss. Nicht einmal wurde ihm die Freude zu Theil, sich mit Jemand über einen glücklichen Fund u. dergl. freuen und aussprechen zu können, vielmehr musste er sehr behutsam über diese und ähnliche Dinge sprechen, um nicht über seine angeblich nutzlosen und gar zu sonderbaren Arbeiten, wenn auch nur heimlich, verlacht zu werden. Wie sehr jedoch diesen Arbeiten von den wissenschaftlichen Kreisen Beifall gezollt wurde, beweist der Umstand, dass viele naturwissenschaftliche Vereine und Gesellschaften Bach zu ihrem Mitglied ernannten, sowie dass ihm die philosophische Facultät der Universität zu Bonn 1863 als Weihnachtsgabe das Doctordiplom honoris causa überreichte; auch unsere Akademie ernannte ihn 1864 zu ihrem Mitgliede.

Als er 1876 sein fünfzigjähriges Dienstjubiläum feierte, wurde es allenthalben offenbar, wieviel Hochachtung, Liebe und Dankbarkeit er sich erworben hatte. Leider war es ihm nicht vergönnt, noch länger seine Wirksamkeit fortzusetzen; seine Kräfte schwanden mehr und mehr und anfangs März d. J. befiel ihn eine Krankheit, von welcher er nicht mehr genesen sollte. Nach fünfwöchentlichem Krankenlager entschlief er sanft am 17. April 1878 zu Boppard, der Stätte seiner langjährigen Wirksamkeit. —

Bach's Schriften, soweit uns dieselben bekannt geworden, sind folgende:

1) Einige Notizen über *Iberis divaricata* Tausch und deren Standort bei Boppard a. Rh. Flora XXII. Jg. 1839, S. 417—27. —
2) Bemerkungen über einige der selteneren Pflanzen des Mittelrheins. Flora XXIV. Jg. 1841. S. 715—20 u. 731—36. —
3) Einige Bemerkungen über *Trypeta signata* Meig. Stettin. Entomol. Zeitschr. III. 1842. S. 262—64. —
4) Systematisches Verzeichniss der bis jetzt bei Boppard, Trier und einigen anderen Orten der preuss. Rheinlande aufgefundenen Mollusken. Verhandl. d. naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westphalen. I. Jg 1844. S. 13—16 —
5) *Helicophanta brevipes* Drap. Verhandl. d. naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westphalen. I. Jg. 1844. S. 49—50. —
6) Beobachtungen über die verschiedenen Abänderungen der *Helix nemoralis* u. *H. hortensis* Fr. Verhandl. d. naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westphalen. I. Jg. 1844. S. 70—80. —
7) Ueber die Flugperiode der Maikäfer und Beschreibung einer neuen Spezies *Melolontha rhenana* Bach. Verhandl. d. naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westphalen. II. Jg. 1845. S. 17—19. —
8) Entomolog. Kleinigkeiten. Verhandl. d. naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westphalen. III. Jg. 1846. S. 75—79; VI. Jg. 1849. S. 161—167; VIII. Jg. 1851. S. 43—51. —
9) Die Arten der Gattung *Harpalus*, soweit sie in Nord- und Mitteldeutschland vorkommen. Verhandl. d. naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westphalen. V. Jg. 1848. S. 49—57. —

Digitized by Google

10) Die Arten der Gattung *Apion*, welche in Nord- und Mitteldeutschland vorkommen. Verhandl. d. naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westphalen. VI. Jg. 1849. S. 349—380. —
11) *Bostrichus Kaltenbachii*, eine neue Art. Stettin. Entom. Zeitschr. X. 1849. S. 199—200 und XI. 1850. S. 18—19. —
12) Bemerkungen über *Bostrichus bispinus* Dft. und *Laemophloeus clematidis* Er. Stettin. Entom. Zeitschr. X. 1849. S. 200. —
13) Conchyliologische Bemerkungen. Verhandl. d. naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westphalen. VII. Jg. 1850. S. 217—221. —
14) *Rhizotrogus foveolatus*, eine neue Art. Stettin. Entom. Zeitschr. XI. 1850. S. 16—18. —
15) Entwickelungsgeschichte von *Cassida austriaca* Hbr. Stettin. Entom. Ztschr. XII. 1851. S. 158—59. —
16) Ueber Ameisen und ihre Gäste. Stettin. Entom. Zeitschr. XII. 1851. S. 303—304. —
17) Die Käferfauna von Nord- und Mitteldeutschland. 4 Bde. Coblenz 1851—1860. 8°. —
18) Erster Bericht über die wissenschaftl. Leistungen im Gebiete der Entomologie. Verhandl. d. naturh. Ver. d. Rheinl u. Westphalen. IX. Jg. 1852. S. 568—72. —
19) Bemerkungen über einige Rüsselkäfer. Stettin. Entom. Zeitschr. XV. 1854. S. 321—322. —
20) Beschreibung einer neuen Art *Rhyncolus pilosus*. Stettin. Entom. Ztschr. XV. 1854. S. 361—62.—
21) Nachträge und Verbesserungen zur Käferfauna von Nord- und Mitteldeutschland. Stettin. Entom. Zeitschr. VII. 1856. S. 241—47. —
22) Ueber d. Pochen gewisser Käferarten. Corr. Bl. d. naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westphalen. XX. Jg. 1863. S. 80. —
23) Ueber den Entwickelungsgang von *Meloë*-Larven. Corr. Bl. d. naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westphalen. XX. Jg. 1863. S. 111—13. —
24) Ueber d. Farnkräuter d. preuss. Rheinlandes. Corr. Bl. d. naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westphalen. XXII. Jg. 1865. S. 67. —
25) Ueber die Kirschfliege, *Spilographa cerasi* Loew, *Ortalis cer.* Linn., *Trypeta signata* Meig. Corr. Bl. d. naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westphalen. XXII. Jg. 1865. S. 58—60. —
26) Studien u. Lesefrüchte aus d. Buche d. Natur. Cöln 1866. — 2. Aufl. 2 Bde. 1867. 8°. —
27) Bach, M., u. Wagener, C., Systemat. Verzeichn. d. Tagfalter, Schwärmer und Spinner, welche in der Umgegend von Boppard u. Bingen vorkommen. Verhandl. d. naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westphalen. I. Jg. 1844. S. 47—61. —

Karl Freiherr von Rokitansky *)

wurde am 19. Februar 1804 zu Königsgrätz geboren als der Sohn eines k. k. Kreisbeamten, der frühe verstarb. Seine humanistische Ausbildung erhielt Rokitansky an dem Gymnasium seiner Vaterstadt und später an dem in Leitmeritz. Nach Beendigung derselben bezog er die Universitäten Prag und Wien, um Medicin zu studiren. In letzterer Stadt verdankte er vor Allem der Liberalität eines daselbst wohnenden Oheims die bedeutende Förderung seiner Studien, sodass er 1828 bereits zum Doctor medicinae promovirt werden konnte. Noch in demselben Jahre ernannte ihn Wagner, der damalige Professor der pathologischen Anatomie in Wien, zu seinem Assistenten. Nichts konnte dem strebsamen jungen Manne willkommener sein als diese Stelle, in welcher er sich auch bald so hervorthat, dass er nach dem Tode Wagner's 1834 zum ausserordentlichen Professor der patholog. Anatomie ernannt wurde; gleichzeitig wurde ihm auch das mit dieser Professur verbundene Amt eines Gerichtsanatomen der Stadt Wien übertragen, ein Amt, das ihm reichliches Beobachtungsmaterial lieferte. Ein bei weitem grösseres Arbeitsfeld aber eröffnete ihm das umfangreiche Krankenhaus der Stadt Wien, dessen Leichen meist der pathologisch-anatomischen Anstalt übergeben wurden. Hier gaben die unzähligen Sektionen dem scharfsinnigen Beobachter das Material zu den Aufsätzen über verschiedene Krankheiten, deren Leichenergebnisse er gesammelt hatte.

Aber erst das 1842—46 erschienene „Lehrbuch der pathologischen Anatomie", ein Werk, das mit einem ausserordentlichen Reichthum an Thatsachen und Beobachtungen eine präcise und theilweise neue

*) Vergl. Leop. XIV. p. 98. Die Daten sind theils der W. N. Fr. Presse Nr. 4993, theils Daheim Jg. VI, p. 170 entnommen.

Digitized by Google

Terminologie verband, begründete den Weltruf Rokitansky's und brach der Anschauung Bahn, dass die patholog. Anatomie Grundlage des ärztlichen Wissens und Handelns sein müsse. In diesem trefflichen Buche stellt der Verfasser zum ersten Male die Krankheitsbefunde in allen Organen zusammen und zeigt, dass den meisten Leiden eine Störung irgend eines Organs entspricht. Diese Störungen, Veränderungen in Form, Aussehen, Farbe schildert er auf die anschaulichste Weise. Es möge genügen nur eines der zahlreichen Beispiele zu erwähnen: im normalen, gesunden Leibe ist die Lunge ein schwammartiges Gewebe mit zahllosen kleinen Lufträumen. In welchem Zustande mag sie sich bei der Entzündung befinden, wenn der Patient schwerathmend, hochroth, heftig die Worte hervorstossend daliegt? Rokitansky antwortet: dann ist sie rothbraun, fest geworden, ohne ihre Luftbläschen; specifisch schwerer sinkt sie im Wasser unter, auf dem sie im gesunden Zustande schwimmt.

Schritt für Schritt folgte das Secirmesser Rokitansky's den Stadien der Krankheiten, die eben tödtlich verliefen. Aber auch die Reste längst abgelaufener Prozesse bewahrt der Körper dem Forscher treu auf und dieser Umstand gestattete ihm, der stets den Leichentisch zur nachträglichen Deutung des Krankheitsbildes benutze, auch alle Stadien der meisten Krankheiten in ihrer Entwickelung wie ihrer Heilung zu verfolgen, dem Arzte einerseits die gesetzmässigen Wege der heilenden Natur, andererseits die Grenzen zeigend, die ärztlichem Können gesteckt sind. Diese Aufgabe für die bisher bekannten Krankheiten löste damals Rokitansky's Lehrbuch.

So begann denn auch eine neue Aera für die Medicin, welche in der Wissenschaft als die der „neuen Wiener Schule“ bezeichnet wurde und als deren Begründer Rokitansky gilt. Wien, wo unter den sonst schwierigen Verhältnissen des allgemeinen Krankenhauses der Meister rastlos thätig war, wurde nunmehr das Ziel der wissensdurstigen Söhne Aesculaps aus allen Ländern. Erst 1862 gelang es seinen unablässigen Bemühungen den Neubau eines anatomischen Museums durchzusetzen, welcher denn auch mit aller Munificenz durch Staatsmittel und Spenden mehrerer Professoren ausgestattet, dem öffentlichen Wohle übergeben wurde. Hier wirkte er unermüdet fort, wie als Lehrer, so als Forscher, wovon noch zahlreiche Abhandlungen über medicinische Fragen Zeugniss geben.

Bei allen diesen ausserordentlichen Verdiensten war Rokitansky von seltener Liebenswürdigkeit und einer Humanität, die ihm die Sympathie Aller erwarb, die das Glück hatten, den Meister kennen zu lernen.

Die einflussreiche Thätigkeit Rokitansky's hat sowohl von Seiten des Staates als von jener der Wissenschaft im In- und Auslande die grösste Anerkennung gefunden. Der Kaiser ernannte ihn zum Hofrath sowie zum Medicinal-Referenten im Ministerium für Cultus und Unterricht, wo er bis zu seinem Tode arbeitete. Schon vor Jahren mit der grossen goldenen Medaille pro litteris et artibus ausgezeichnet, wurde ihm später das Ritterkreuz und im Januar 1871 das Commandeurkreuz mit dem Sterne des Franz-Josephs-Ordens, endlich 1874 das Commandeurkreuz des Leopold-Ordens verliehen. Mit diesem Orden erlangte er zugleich die Freiherrnwürde. Ausserdem war Rokitansky einer der Ersten, die als lebenslängliche Mitglieder in das Herrenhaus berufen wurden. Seit 21. Juli 1869 fungirte er als Präsident der Ksl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Unsere Akademie ernannte ihn 1856 zu ihrem Mitgliede und 1875 übernahm er bei der Bildung der Fachsectionen die Mitgliedschaft des Vorstandes jener für wissenschaftliche Medicin.

Dieses thatenreiche Leben endete am 23. Juli d. J. Morgens 5 Uhr. Ausser den zahlreichen Freunden und Verehrern betrauern diesen unersetzlichen Verlust die Wittwe und vier Söhne.

Der Name Rokitansky, der mit glänzenden Lettern in die Geschichte der Medicin eingetragen ist, wird auch von der Nachwelt in dankbarer Erinnerung genannt und stets in hohen Ehren gehalten werden. —

Eingegangene Schriften.

(Vom 15. Mai bis 15. Juni 1878. Schluss.)

Astronom. Ges. in Leipzig. Vierteljahrsschr. 13. Jg. 1. H. Leipzig 1878. 8°. —

Ver. z. Beförderg. d. Gartenbaues in d. Kgl. Pr. Staaten. Monatsschr. 21. Jg. 1878. April u. Mai. Berlin. 8°. — Göppert, R.: Ueb. d. *Ilices* unserer Gärten. —

Rees, M.: D. botan. Garten zu Erlangen. M. 1 Plan. Erlangen 1878. 8°. 23 p. —

Acad. Roy. de Médecine de Belgique. Bull. 1878. 3me Sér. T. XII. No. 4. Brux. 1878. 8°. — Titeca: S. la pathogénie et prophylaxie de la myopie. 43 p. (1 Taf.). — Hermant: Un nouv. agent modificat. et antiseptique dans le traitement de plaies. 3 p. — Danry: S. l. infusoires de l'urine. 5 p. — Borlée: Nouv. faits de guérison dans l. lésions traumatiques et l. fractures compliquées de la jambe, obtenue à l'aide, du pansement à l'alcool camphré et du drainage. — Comparaison de ce mode de pansement avec la méthode de Lister. 21 p. — Bonnewyn: D. mala-

Digitized by Google

dies empoisonnés par euxmêmes, ou moyen d'empêcher l. virus d. maladies contagieuses de répandre leur funeste action dans l. salles d. hôpitaux. 11 p. (1 Taf.). —

Soc. Nat. d. Sc. natur. d. Cherbourg. Mémoires. T. XX. Paris et Cherbourg 1876—77. 8°. — Janczewski, Ed. de: Note p. le développement du bourgeon dans l. Prêles. 40 p. (2 Taf.). — id.: Note p. le développement du cystocarpe d. l. Floridées. 36 p. (3 Taf.). — Jonan, H.: L. plantes industrielles de l'Océanie. 96 p. — Guyon: Géométrie d. flotteurs. Courbures d. surfaces d. flottaisons et d. centres d. isocarènes. Théorèmes généraux. 15 p. — Bertin, L. E.: S. l'effet comparatif d. jets d'air comprimé et d. jets de vapeur d'eau lancés dans la cheminée pour le tirage forcé d. chaudières. 14 p. —

Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Anzeiger. Jg. 1878. No. XII—XIV. Wien. 8°.

Kais. Admiral. in Berlin. Nachr. f. Seefahrer. IX. Jg. 1878. Nr. 22. Berlin. 4°. —

Kgl. Böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag. Sitz.-Ber. Jg. 1877. Prag 1878. 8°. — Zenger, K.: Ueb. eine V. neue spectrometr. Methode. 20 p. — Frič, A.: Z. Fauna d. Gaskohle von Zaboř b. Schlan, Kroučová b. Renč u. Třemošná b. Pilsen, sowie üb. d. Sphaerosideritkugeln v. Žilov. 6 p. — Zenger, K. W.: Ueb. Berechnung aplanatischer katadioptrischer Objective. 12 p. — Weyr, Ed.: Ueb. d. Kettenbruchentwickelung d. Wurzelgrössen 2. Grades. 7 p. — Bořický, E.: Neue mikroskop. u. chem. Method. z. Erkennung einzelner Mineralien, bes. d. Feldspäthe, in kleinen Fragmenten od. Dünnschliffen u. üb. d. Erscheinungen an geätzten natürl. u. geschliff. Flächen d. Apatit. 5 p. — Kořensky, J.: Auffindung v. *Placoparia Zippei Corda* a. Fusse d. Lorenziberges in Smichov b. Prag. — id.: Fund d. Eckzahns v. Hyena spelaea in d. Diluvialgebirge b. Hlubočerp. — Čelakovsky, L.: Kritische Bemerk. zu Wigand's „Darwinismus", betreff. d. Unterschiede d. Darwin'schen Descendenzlehre u. d. „Genealogie d. Urzellen. 24 p. — id.: Zwei neue asiat. Pflanzenarten od. Rassen: *Veronica cordata* u. *Pirola secunda* L. *β. borealis* m. 2 p. — Studnička, Fr.: Beitrag z. Determinanthentheorie. 6 p. — Zahradník, K.: Geometr. Ordt., d. Punkte constanter Berührungsdreiecke, in Bezug auf d. Cissoide. 3 p. — Weyr, E.: D. Curven 3. Ordnung als Involutionscurven. 2 p. — Zenger, K. V.: Ueb. ein neues Sonnenocular. 7 p. — id.: Ueb. ein neues Positionsmikrometer. 11 p. — Čelakovský, L.: Ueb. d. dreifach. Generationswechsel d. Pflanzen. 33 p. — Zahradnik, K.: Pole constanter Berührungsdreiecke b. d. Cardioide. 4 p. — Id.: Zusammenhang zwisch. d. Pole u. d. Schwerpunkte d. Berührungsdreiecke b. d. Cardioide. 2 p. — Bořický, E.: Neuer analytisch. Gang f. d. Bestimmung v. Mineralien in Gesteinen. 5 p. — Frič: Ueb. einen neuen Saurier aus d. Kalksteinen d. Permformation (U. Dyas) aus Braunau in Böhmen. 3 p. — Weyr, E.: Ueb. d. conforme Abbildung d. Flächen durch centrale Projection. 7 p. — Stolba, Fr.: Ueb. d. krystallisirte Kieselfluormagnesium u. Kieselfluorzink. 7 p. — Vejdovský, Fr.: Z. Anatomie u. Systematik d. Enchytraeiden. 10 p. — Bělohoubek, A.: Untersuch. d. Moldauwassers II. Thl. 6 p. — Krejčí, J.: Z. Theorie d. Zwillingskrystalle. 4 p. — Studnička, F.: Ueb. d. independente Darstellung der n-ten Derivat. einer Potenz, deren Basis u. Exponent verschiedene Functionen einer Variablen bilden. 4 p. — Stolba, Fr.: Ueb. d. Monorubidiumdioxalat u. e. Darstellung aus d. Rubidiumalaun. 5 p. — Studnička, F.: Weitere Beiträge zur Differentialrechnung. 6 p. —

American Acad. of Arts a. Sciences i. Boston. Proceedings. Vol. XIII. Pt. I. Boston 1877. 8°. — Cooke, J. P.: Revision of the atomic wigth of Antimony. 72 p. — id.: Re-examination of some of the haloid compounds of Antimony. 43 p. — Peirce, C. S.: Note on the Grassmann's calculus of extension. 2 p. — Agassiz, A.: On the young stages of some osseous fishes. 9 p. — Peirce, B. O. a. Lefavour, E. B.: Preliminary work on the determination of the law of the propagation of heat in the interior of solid bodies. 13 p. — Amory, R.: On the photographic, action of dry silver bromide collodion etc., to rays of solar light of different refrangibility. 4 p. — Waldo, B.: On the longitude of Waltham, Mass. 7 p. —

Deutsche Seewarte in Hamburg. Monatl. Uebers. d. Witterung. Dec. 1877. —

Nobbe, Fr.: D. landwirthsch. Versuchs-Stat. 21. Bd. H. 5 u. 6. Berlin 1878. 8°. — Kalmann, W. u. Böcker, F.: Ueb. d. Einwirkung v. Gypslösungen auf eine Ackererde. 8 p. — Boehm, J.: Ueb. d. Zusammensetzung d. in d. Zellen u. Gefässen d. Holzes enthaltenen Luft. 16 p. — Armsby, H. P.: Ueb. d. Absorptionsvermögen d. Bodens für Basen. 10 p. — Nobbe, F. u. Hänlein, H.: Ueb. d. Wirkung d. Lavendel- u. Krauseminzöls, sowie d. Benzins auf d. Pflanzenleben. 17 p. —

Naturforschende Gesellsch. i. Danzig. Schriften. N. F. 4. Bd., 2. H. Danzig 1877. 8°. — Conwentz, H.: Oelhafens Elenchus plantarum circa Dantescum nascentium. 33 p. — Brischke, G.: Ueb. *Pesomachus* Grav. u. *Plectiscus erythrostoma* Grav. 8 p. — Kayser, E.: Beobachtungen üb. d. Refraction d. Seehorizontes u. Leuchtthurms v. Hela. 50 p. (2 Taf.). — Brischke, G. A.: Resultate d. Zuchten forstschädlicher Insekten. 4 p. — Menge, A.: Preuss. Spinnen. X. Fortsetz. 47 p. (6 Taf.). —

Ulrich, A. S XXI. Jahres-Ber. d. schwed. heilgymnastischen Instituts in Bremen. 1878. 8°. 19 p. —

Ober-Laus. Gesellsch. d. Wiss. in Görlitz. Neues Laus. Magazin. 54. Bd. 1. H. Görlitz 1878. 8°. — Haupt, K. D.: Fauna d. Graptolithengesteins. 85 p. (5 Taf. u. 1 Tabelle). —

Katter, F.: Entomolog. Nachr. IV. Jg. 11. u. 12. H. Quedlinb. 1878. 8°. — Kriechbaumer: Ueb. d. Männchen von *Cimbex (Zaraea) fasciata* L. II. 7 p. — Schlechtendal, H. R. v.: E. neue deutsche Siricide, *Macrocephus ulmariae*. 2 p.

K. K. Gartenbau-Ges in Wien. D. Gartenfreund. XI. Jg. No. 5 u. 6. Wien 1878. 8°. —

R. Comit. geol. d'Italia. Boll. 1878. No. 3 e 4. Roma 1878. 8°. — Lotti, B.: Il giacimento antimonifero d. Scloa presso Pari, le putizze e le sorgenti sulfuree di Petriolo, e til giacimento reimifero d. Santo. 7 p. — Fuchs, T.: Intorno alla posizione d. strati di Pikermi. 5. p. — Issel, A.: Zeolite ed Aragonite, raccolte nei filoni cupriferi d. Liguria. 5 p. —

Min. Comm. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere in Kiel. Ergebn. d. Beobacht.-Stationen. Jg. 1877. H. VII u. VIII. Berlin 1878. 4°.

(Vom 15. Juni bis 15. Juli 1878.)

Ver. f. Naturkunde in Fulda. V. Bericht. Fulda 1878. 8°. — Hassencamp, E.: Geolog. aus d. Umgebung v. Fulda. 10 p. — Eisenach: Verzeichniss d. seit 40 Jahren b. Rothenburg a. F. beobacht. Vögel. 7 p. —

— Meteorol.-phänolog. Beobachtungen aus d. Fuldaer Gegend i. J. 1877. Fulda 1878. 8°. —

Solger, B.: Ueb. Sirenen-Bildung. Würzburg 1872. 8°. 33 p. (2 Taf.) —

— Beitr. z. Kenntniss d. Nasenwandung, u. besonders d. Nasenmuscheln d. Reptilien. (Jen. Ztschr. f. Med. u. Naturw. VII. Bd.) 27 p. (1 Taf). —

Min. Comm. z. wiss. Unters. d. deutschen Meere in Kiel. Ergebn. d. Beobacht.-Stationen. Jg. 1877. H. IX u. X. Berlin 1878. 4°. —

Digitized by Google

Ver. d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg. Archiv. 31. Jahr. 1877. Neubrandenburg 1878. 8°. — Martin, K.: Untersuch. üb. d. Organisat. v. *Astylospongia* Ferd. Roem. u. Bemerkungen üb. d. Natur d. Wallsteine, Meyer. 32 p. (1 Taf.). — Lübstorf, W.: Beitr. z. Pilzkde. v. Mecklenburg. 51 p. — Brath, C.: Beitr. z. Kenntniss d. mecklenb. Gerölle (Schluss.). 8 p. — Schmidt, Fr.: Z. Lebensweise d. Aales. 8 p. — Sellin, W.: Schmarotzer d. Aales. — Rudow: Nachtr. z. Uebers. d. mecklenb. Insecten. 6 p. — Arndt, C.: Ueb. Vererbung d. Bindenvarietäten b. *Helix nemoralis*. 4 p. — Wiechmann, C. M.: Verzeichniss d. Pelecypoden d. oberoligocenen Sternberger Gesteins in Mecklenburg I. 20 p. — Brockmüller, H.: D. Wanderheuschrecke d. Nordens, *Oedipoda migratoria var. danica* (L.). 6 p. — Koch, F. E.: D. Tiefbohrung auf Salz zu Lübtheen. — Willebrand: Neuer Fundort v. *Nuphar pumilum*. —

Ver. f. d. Mus. schles. Alterthümer in Breslau. 38. Bericht. Mai. Breslau 1878. 8°.

Ungar. Karpathen-Verein in Késmark. Jahrb. V. Jg. 1878. Késmark 1878. 8°. — Geyer, J. G.: Zoophänolog. Beobachtungen, gemacht in d. J. 1873—77 zu Szepes Igló u. s. Umgebung. 40 p. — Sigmeth, R.: E. Ausflug in d. Karpathen d. Ungher Komitates (Beskiden). 34 p. — id.: E. Excursion in d. Máramaros. 18 p. — Roth, S.: Ueb. Thal- u. Seebildung in d. Hohen Tátra. 34 p. — Husz, Arm.: Dreimal üb. d. Tátra. 84 p. — Wespl, E.: Ein Tag auf d. Babia Gura. 13 p. — Klein, S.: D. Stracenaer Thal u. d. Dobschauer Eishöhle. 58 p. — Róth, M.: D. Mengsdorfer Thal. 78 p. —

Siebenbürg. Ver. f. Naturwiss. i. Hermannstadt. Verhandl. u. Mittheilungen. 28. Jg. Hermannstadt 1878. 8°. — Henrich, C.: Einiges üb. Cephalopoden. 16 p. — id.: *Limicola pygmaea* Koch, ein f. Siebenbürgen neuer Vogel, u. *Phalaropus cinereus* Meyer, eine ornitholog Seltenheit. 3 p. — Hausmann, W.: Vogelvarietäten in Siebenbürgen 6 p. — Neugeboren, J. L.: Systemat. Verzeichniss d. in d. Straten b. Bujtur, unweit Vajda Hunyád, vorkommenden fossilen Tertiär-Bivalvengehäuse. 14 p. — Jickeli, C. F.: Zur Molluskenfauna Siebenbürgens. 4 p. — Reissenberger, L.: D. Witterungserscheinungen d. Jahre 1876 u. 1877 in Hermannstadt. 32 p. (2 Taf.). —

Kgl. Preuss. Akad. d. Wiss. in Berlin. Monatsber. März u. April 1878. Berlin 1878. 8°. — März-H.: Langerhans: D. Nervensystem d. Chaetognathen. 4 p. — Peters, W.: Ueb. d. v. Hildebrandt während s. letzten ostafrikan. Reise gesammelten Säugethiere u. Amphibien. 15 p. (2 Taf.). — Harold, v.: Neue Coleopteren, vorzügl. aus d. Sammlungen d. Hrn. Hildebrandt in Ostafrika. 12 p. (1 Taf). — April-H.: Hofmann, A. W.: Ueb. dreisäurige Phenole im Buchenholztheeröl u. üb. d. Ursprung d. Cedrirets. 13 p. — id.: Ueb. d. Aethyläther d. Pyrogallussäure u. d. Cedriret d. Aethylreihe, 7 p. — id.: Ueb. d. Darstellung d. geschwefelten Amide. 3 p. — Chwolson, O.: Ueb. den Magnetismus, d. in 2 Kugeln durch Kräfte inducirt wird, welche symmetrisch gegen d. Centrallinie wirken. 7 p. — Martens, D. v.: Uebersicht d. v. Hrn. Hildebrandt während seiner letzten Reise in Ostafrika gesammelten Land- und Süsswasser-Conchylien. 10 p. (2 Taf.). — Vogel: Notizen über fernere Beobachtungen des neuen Sterns im Schwan. 2 p. — Rosenthal: Ueb. d. specifische Wärme thierischer Gewebe. 2 p. — Karsch: Uebersicht d. von ihm in Mossambique gesammelten Arachniden. 24 p. (2 Taf.). —

Schomburgk, R.: Report on the progress a. condition of the botanic garden et governements plantations 1877. Adelaide 1878. 4°. —

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Photographien in natürlichen Farben.

Von Dr. J. Schnauss, M. A. N. in Jena.

Wenig später, als die Entdeckung der Photographie datirt, stellten sich mehrere um die Wissenschaften hochverdiente Männer, wie Edm. Becquerel, Poitevin, Niépce de St. Victor, J. Herschel u. A. m., die Aufgabe, auch die Farben photographisch getreu wiederzugeben, ein Problem, das eben so schwierig, wie allseitig von höchster Bedeutung ist. Leider ist dasselbe bis heute noch nicht gelöst, wenn auch von Zeit zu Zeit gleich der berühmten Seeschlange das Gerücht auftaucht, die Photographie in natürlichen Farben sei endlich Thatsache geworden. Dies geschah vornehmlich im Laufe der letzten Jahre mehrfach, und so werden sich ohne Zweifel meine geehrten Leser erinnern, farbige, nicht gemalte Photographien unter verschiedenen Namen, besonders als Photochromien (von Vidal), Farbenlichtdrucke u. dergl., gesehen zu haben. Es möchte daher eine nähere Beleuchtung der bisher in dieser Richtung wirklich erzielten Erfolge auch den gelehrten Kreisen nicht unerwünscht sein, um das Körnchen Wahrheit unter der Spreu der Reclame erkennen zu können.

Die Versuche der oben genannten Forscher basirten sämmtlich auf der Eigenschaft des belichteten, daher wenigstens partiell in Subchlorid verwandelten Chlorsilbers, bei längerer Belichtung durch die Farben des Spectrums oder durch gefärbte Gläser die gleiche Farbe, wenn auch in weit schwächerem Grade, anzunehmen. So fand sogar schon Seebeck, dass es unter dem Einflusse der rothen Strahlen allmählig eine rothe Farbe annähme, ferner Herschel, dass sich auf empfindlichem Chlorsilberpapiere das stark concentrirte Spectrum des Sonnenlichtes derart reproducirte, „dass dem Roth ein lebhaftes, aber etwas ziegelfarbenes Roth entsprach, Gelb fehlte, und das Grün eine trübe und schwärzliche Grünfärbung hervorrief". Das Roth scheint sich am leichtesten wiederzugeben, denn auch Robert Hunt erhielt diese Farbe auf Chlorsilberpapier. Becquerel vermuthete anfangs, dass die Wärme dabei im Spiele sei, weil belichtetes violettes Chlorsilber sich beim Erwärmen roth färbt. Späterhin wurde derselbe von dieser Ansicht wieder abgebracht. Seine zahlreichen Versuche, die er seit 1838 theils auf Chlorsilberpapier, theils auf Silberplatten anstellte, welche Chlordämpfen oder den Lösungen verschiedener Chloride (namentlich des Eisens und Kupfers), sowie unterchlorigsaurer Salze ausgesetzt worden waren, führten ihn dahin, die sämmtlichen Farben des Spectrums zu reproduciren.

Alle diese Photographien in natürlichen Farben sind nur leider sehr vergänglich; es fehlt noch an

Digitized by Google

einem Mittel, sie zu fixiren, und sogar der geniale Vorschlag Obernetters in München, diese vergänglichen Farbenbilder mit zwei Glastafeln zu bedecken, zwischen denen ein die chemischen Strahlen absorbirendes farbloses Medium, schwefelsaures Chinin mit Gummilösung vermischt, sich befindet, scheint nicht den gehofften Erfolg gehabt zu haben, sie längere Zeit ohne Schaden dem Tageslichte aussetzen zu können.

Man versuchte daher, das ersehnte Ziel auf einem anderen Wege zu erreichen, d. h. Photographien in Farben des Originals herzustellen, ohne den Pinsel zu Hülfe zu nehmen. Der Erste, welcher in dieser Richtung mit Erfolg operirte, war Ducos du Hauron in Lectoure. Zur Erklärung der Grundsätze, nach denen derselbe seine Versuche anstellte, erlaube man mir eine kurze Vorbemerkung.

Das photographische Negativ ist bekanntlich in Licht und Schatten das vollkommene Gegenstück des aufgenommenen Originals. Es kommt dabei aber auch die Qualität des chemisch wirksamen Lichtes, also die Farben, in Betracht. Angenommen, die Empfindlichkeit der aus Jod- und Bromsilber bestehenden photographischen Schicht sei für alle farbigen Strahlen dieselbe und man nehme von demselben Originale drei ganz gleichgrosse Negative auf, jedoch eins derselben in violettem, das zweite in grünem, das dritte in orangefarbigem Lichte, was durch vor die photographische Platte befestigte farbige Gläser bewirkt wird, so wird man im ersteren Falle, also bei violettem Lichte, ein Negativ erhalten, welches ohne Mitwirkung aller gelben Farbentöne des Originals erzeugt ist. Die betreffenden Stellen des Bildes bleiben weiss, ebenso wie alle Schattenpartien, und werden im Abdrucke daher auch schwarz, wenn derselbe nicht farbig erzeugt wurde. Nimmt man jedoch unter Benutzung des Pigmentverfahrens*) ein gelbes Pigment für den Abdruck, so erhält man ein positives Bild nur in gelben Tönen, das den Abstufungen der gelben Farbe im Original entspricht, und nur die Schatten durch tieferes Gelb markirt. Bekanntlich wird der Pigmentdruck stets auf eine zweite weisse Unterlage übertragen, und dies erlaubt im vorliegenden Falle auch die Abdrücke der beiden anderen ganz gleich grossen Negative, welche die Complementärfarben repräsentiren, indem man sie hinter orangegelben resp. grünen Gläsern aufgenommen hat, in Blau resp. Roth zu erzeugen und auf das gelbe Bild genau passend überzudrucken. Die angewandten Farben dürfen nicht deckend, sondern müssen transparent sein. Der Gesammteffect der drei übereinander lagernden Bilder ist nun der, dass die reinen Farben nur dort zur Geltung kommen, wo sie hingehören, dass ihre Mischung aber genau dem Original entsprechend hellere und dunklere Farbentöne giebt bis zum Schwarz.

Eine grosse Schwierigkeit bleibt jedoch bei diesem interessanten Versuche zu überwinden übrig: die geringe, fast verschwindende photographische Wirkung der gelben und rothen Strahlen auf die Jodbromsilberschicht der Negativplatte. Jodsilber für sich im feuchten Zustande wird im Spectrum über die Linie G hinaus nicht mehr verändert; Bromsilber wird noch weit mehr, bis nahe an das Grün afficirt, Fluorsilber bis zum Gelb, welches letztere daher für die vorliegenden Versuche einen schätzbaren Zusatz zu der empfindlichen Schicht geben würde. Es kommt dabei aber auch sehr auf die Dauer der Belichtung an, ferner auf eine richtige Mischung der Silberhaloidsalze. So z. B. ist eine Mischung von Jodbromsilber, wie sie thatsächlich auf der empfindlichen Collodiumschicht vorhanden, weit empfindlicher gegen die chemisch weniger wirksamen Strahlen, als Jodsilber allein. Ferner zeigt sich trockenes Jodsilber für dieselben ebenfalls empfindlicher als feuchtes.

Ausser diesen besitzen wir jedoch noch mehrere andere Hülfsmittel, um die Empfindlichkeit der Schicht für Roth, Grün und Gelb zu steigern, einmal, indem man dem Collodium neben den Jodbromsalzen ein wenig organische Substanz beifügt, Zucker, Gummi, Albumin, Leim, welche dann beim Silbern der Platte ihrerseits eine organische Silberverbindung mit den gewünschten Eigenschaften bilden, oder nach Ducos du Hauron und Vogel durch Färbung des Collodiums mittelst eines rothen oder gelben Farbstoffes, Corallin oder Eosin. Trotz alledem muss man zur Erzeugung eines völlig genügenden Negativs bei der Aufnahme im grünen oder orangefarbenen Lichte mindestens 1—2 Stunden im directen Sonnenschein exponiren; diese Methode findet daher nur auf unbewegte Objecte Anwendung und bedingt trockene, nicht die gewöhnlichen feuchten photographischen Platten, weil die letzteren während dieser langen Expositionsdauer eintrocknen und untauglich werden würden.

Viel zweckmässiger benutzt man anstatt des Pigmentdruckes den Lichtdruck zur Erzeugung farbiger Abdrücke. Bezüglich der Theorie des Lichtdruckes verweise ich auf meine oben erwähnte Abhandlung in der Leopoldina und bemerke hier nur, dass nach je einem der drei monochromen Negative eine besondere Lichtdruckplatte copirt und mit der entsprechenden fetten Farbe, Roth, Blau oder Gelb, eingewalzt wird. Von diesen Platten werden auf dasselbe Blatt drei

*) Man sehe meine Abhandlung „Ueber die Entwicklung der Photographie", Leopoldina No. 7—8, 1876, S. 63 u. ff.

Digitized by Google

genau einander deckende Abdrücke erzeugt. Albert in München war der Erste, welcher den Farbenlichtdruck auf diese Weise praktisch einführte. Durch künstliche Nachhülfedeckung einzelner Theile der Negative mit schwarzer Farbe, Erzeugung von mehr als drei Negativen, resp. Druckplatten, um auch gemischte Farben scharf aufzudrucken, lassen sich allerdings noch schönere Effecte erzielen, wie dies Obernetter's schöne Farbenlichtdrucke beweisen. — Man hat daher mit Unrecht diese Lichtdrucke in Farben: Photographien in natürlichen Farben genannt; besser eignet sich schon der Name „Prismatische Photographien" für dieselben, am richtigsten nennt man sie aber jetzt Farbenlichtdrucke. Die Wahl der Farben liegt ganz in dem Belieben des Druckers, verlangt jedoch eine grosse Umsicht, damit die richtige Mischung und Deckung der Ueberdrucke erzielt wird. Professor Vogel sagt hierüber: „Angenommen, das Originalcollodium ist empfindlich für spectrales Violett, Blau und Grün, so ist die Platte mit einem Gelb zu drucken, das sich unter dem Spectrum als Mischung aus Roth und Gelb erweist, z. B. mit Orleans oder Chromorange", u. s. f. — Durch die richtige Mischung oder Uebereinanderlagerung der drei Grundfarben wird jede Nüance, bis zum Schwarz erzeugt.

Andere in der jüngsten Zeit aufgetauchte sog. Farbenphotographien, z. B. die „Poikilo"-Photographien, sind nur auf besondere Weise (von der Rückseite) colorirte, transparent gemachte Photographien und gehören daher nicht in den Bereich dieser Abhandlung.

Neue Untersuchungen über den Bau des kleinen Gehirns des Menschen.*)

Hr. Stilling hat den beiden schon vor Jahren von ihm publicirten werthvollen Arbeiten über den Bau des menschlichen Cerebellum nunmehr einen umfangreichen dritten Theil folgen lassen, der auch in der äusseren Erscheinung seinen Vorgängern würdig sich anreiht. In dem ersten (1864) und zweiten (1867) Hefte war der Bau des Züngelchens, des Centralläppchens und ihrer Hemisphärentheile erörtert worden; der vorliegende Band behandelt den Bau des Bergs und der vorderen Oberlappen und berücksichtigt eingehend dabei die Organisation der centralen weissen Marksubstanz des Kleinhirns überhaupt und ihrer grauen Kerne. Ein übersichtliches Referat des Werkes ist soeben von Waldeyer in dem von Virchow und Hirsch herausgegebenen Jahresberichte veröffentlicht worden. Es mag daher gestattet sein, darauf zu verzichten, die reichhaltigen Resultate der mühsamen Untersuchungen der Reihe nach nochmals an dieser Stelle vorzuführen; Ref. wird sich vielmehr darauf beschränken, zwei Abschnitte hervorzuheben, von denen jeder in seiner Weise unser Interesse erweckt. Es soll nämlich zunächst der morphologische (I.) Theil des Buches besprochen werden, weil er besonders geeignet erscheint, die Methode, den Fleiss und die Ausdauer des untersuchenden Anatomen glänzend hervortreten zu lassen. Der zweite Theil des Referats wird sich mit den grauen Kernen, denen man im Dache des vierten Ventrikels und in der Marksubstanz der Hemisphären begegnet, genauer zu beschäftigen haben. Ebenso wie das *Corpus dentatum* sind auch die drei übrigen Gebilde dieser Art nach vorheriger Tinction Gegenstand der macroscopischen Demonstration; sie konnten von Stilling „in einer bisher nicht gekannten Deutlichkeit und Schärfe" dargestellt werden. Dass hierdurch der anatomische Unterricht in erfreulicher Weise gefördert wird, liegt auf der Hand, und schon dieser Umstand allein rechtfertigt einen detaillirteren Auszug.

(Morphologie.) Die Oberfläche des Bergs (sammt Anhang) zeigt eine Anzahl von Einschnitten, durch welche einzelne grössere Abtheilungen oder Wände unterscheidbar werden, „deren Flächen mit mehr oder minder parallel laufenden Reihen oder Galerien von Randwülsten besetzt sind". Solcher Wände giebt es am Mitteltheile (Wurm und Abhang), wie an den beiden Hemisphärentheilen (r. u. l. vord. Oberlappen) sechs. Eine absolute Symmetrie fehlt in gleicher Weise den Wänden beider (durch die Medianebene getrennten) Seitenhälften des Wurms, wie denen der vorderen Oberlappen beider Hemisphären. Für die Höhe, Breite und Dicke der Wände des Bergs finden sich Werthe in Millimetern angegeben; Anzahl, Länge und Verlauf der den Wänden aufsitzenden Randwülste wird genau beschrieben. Ein Anhang (S. 28—58) behandelt die Morphologie des Bergs auf dem sagittalen Durchschnitt. Auf 22 Tabellen, die fast durchgehends ein Material von 30 Gehirnen umfassen, wird der Befund der Läppchen und Randwülste jedes individuellen Falles vorgetragen. Ebenso ausführlich werden die morphologischen Verhältnisse der vorderen Oberlappen geschildert und namentlich die Dimensionen der Wände und der Randwülste genau gemessen. Die Ergebnisse eines Untersuchungsmaterials von etwa 20 Gehirnen sind auf 34 Tabellen specialisirt wiedergegeben. Eine so vielfach geübte Wiederholung der Untersuchung ist

*) Neue Untersuchungen über den Bau des kleinen Gehirns des Menschen von Dr. B. Stilling, kgl. preuss. Geh. Sanitätsrathe, praktischem Arzte und Operateur. 3. Band. Mit Folio-Atlas (21 Taf.). Cassel, Theod. Fischer, 1878. 4°. VIII, 360, LXXVIII u. XVIII S.

Digitized by Google

aber für die Gewinnung brauchbarer Resultate unerlässlich; denn einmal wird nur auf diesem Wege ein hoher Grad von Sicherheit in der Handhabung der Untersuchungsmethoden (namentlich der Zerlegung des Kleinhirns in Schnittreihen in sagittalen, frontalen und horizontalen Ebenen) erlangt, sodann ist, wie bei anderen Organen, auch am Gehirn die Breite der individuellen Verschiedenheiten eine nicht unbeträchtliche. „Erst ein wiederholtes und lange fortgesetztes Studium vieler Gehirne lässt die Wahrheit genügend erkennen" (s. Schlusswort S. 359).

(Die grauen Kerne.) Wir wenden uns nun zur Besprechung der vier grauen Kerne, von denen jederseits einer, der Dachkern, dem Wurme angehört, während die drei übrigen der centralen weissen Substanz der Hemisphären eingelagert sind.

1) Der Dachkern (graue Kern des *Corpus trapezoïdeum* oder grauer Kern des Daches der IV. Hirnhöhle) ist schon 1867 von Stilling beschrieben worden (s. II. Heft und Fig. 122—124, m). Die vorliegende Arbeit ergänzt und erläutert in Wort und Bild die früheren Angaben. Der Dachkern gleicht einem horizontal liegenden Kegel mit sagittalgerichteter Axe, dessen Basis nach vorn, dessen Spitze nach rückwärts sieht. Von der Basis gehen in sagittaler Richtung zwei gleichfalls kegelförmige Fortsätze ab, ein medialer und ein lateraler, die auch ihrerseits die Basis nach vorn und die Spitze nach hinten wenden. Die Lage des Dachkerns ist im Allgemeinen schon durch die oben in Klammern beigefügten Synonyma bestimmt. Er nimmt die untere Hälfte des *Corpus trapezoïdeum* ein und erstreckt sich, dicht hinter der Basis der Lingula und des *Lobus centralis* beginnend, zum Theil ganz nahe an der Oberfläche des Hirndaches, nach rückwärts bis zu der Insertionsstelle des Markastes der Wurmpyramide in den horizontalen Ast des *Arbor vitae*. In seiner grössten (d. h. sagittalen) Dimension misst er 9—10 mm. Zahllose Fasern vermitteln die Verbindung seiner Oberfläche mit Gebilden seiner Umgebung, also mit der grossen, vorderen Kreuzungscommissur und den Fasern des Hirndaches und des horizontalen Astes des Lebensbaumes. Stilling hat den Dachkern, ebenso wie die drei übrigen Kerne, auf sagittalen, frontalen und horizontalen Segmenten untersucht; letztere Schnittrichtung ist am geeignetsten, eine gute Vorstellung von der Form des Kerns zu geben. Der Dachkern ist auf allen Figuren mit m bezeichnet. Frontalschnitte durch denselben sind auf Taf. XI, Fig. 83, Taf. XII, Fig. 84, Taf. XX, Fig. 124—127 abgebildet, Horizontalschnitte auf den Figuren 98, 128, 130, 131, 133—139.

2) Das *Corpus dentatum*. Die Reihe der Kerne der Hemisphären mag das *Corpus dentatum s. ciliare* eröffnen, weil die Schilderung der beiden übrigen, die erst von Stilling genau*) erkannt wurden, sich zweckmässig an die gegebene Beschreibung des ersteren anlehnt. Es muss das im Voraus bemerkt werden, damit keine falsche Vorstellung von den topographischen Beziehungen der Theile zu einander erweckt werde.

Das Territorium der centralen Marksubstanz der Hemisphären beginnt nämlich 4—5 Millimeter lateralwärts von der Medianebene — soviel beträgt nämlich die Breite einer Wurmhälfte — und dehnt sich in lateraler Richtung 23—25 Millimeter aus. Von den drei Regionen, die Stilling an ihm unterscheidet, nämlich der des Pfropfs und Kugelkerns (I., 5 ^{mm}), der Region des *Corpus dentatum* (II., 10 ^{mm}) und der Vliessregion (III.), interessiren uns hier nur die beiden ersteren wegen ihrer Kerne, und von diesen selbst soll, wie bemerkt, das *Corpus dentatum* zunächst vorgeführt werden.

Das *Corpus dentatum* (Cdc in allen Figuren) kann, wenn wir vorläufig von den vielfachen Vorsprüngen absehen, denen es seinen Namen verdankt, mit einer in transversaler Richtung zusammengedrückten Hohlkugel („Schale einer Bohne oder Mandel") verglichen werden, welche an ihrer dem Wurme zugekehrten Fläche eine weite Oeffnung besitzt. Dieser Ausschnitt der medialen Wandung, der die beiden oberen Drittel derselben einnimmt, wird durch einen oberen geradlinigen und durch einen unteren medialwärts und nach oben concaven Rand begrenzt. Auf Horizontalschnitten, die in der Richtung von oben nach unten sich folgen, erscheint das *Corpus dentatum* daher zunächst als Halbellipse (Fig. 97), sodann als geschlossene Ellipse (Fig. 102). Die (imaginäre) Oberfläche des Gebildes ist nun aber nicht einfach sphärisch gekrümmt, sondern vielfach in Falten gelegt, so dass Erhöhungen, sog. Zacken (4—5 ^{mm} hoch), und Vertiefungen (Gegenzacken) unterscheidbar werden. Diese Zacken und Gegenzacken tragen ihrerseits wieder centrifugale, resp. centripetale Erhebungen und Vertiefungen zweiter Ordnung, die als Zähne der Zacken und Gegenzacken bezeichnet werden; ihre Höhe wechselt von $^1/_2$—2 ^{mm}. Der geschlängelte Contour des *Corpus dentatum* erscheint auf horizontalen, sagittalen und frontalen Schnitten im wesentlichen gleichgestaltet. Auf Sagittalschnitten erkennt man, dass das hintere Ende des *Corpus dentatum* vorübergehend auf kurze Strecken mit

*) Stilling giebt selbst an (S. 357), dass Meynert „Theile des Pfropfs oder des Kugelkerns, vielleicht Theile beider gesehen zu haben scheine".

Digitized by Google

der grauen Masse des Pfropfs und des Kugelkerns zusammenfliesst (S. 189). Sagittalschnitte s. Fig. 63 — 77, Fig. 106 — 122 (macroscop.); Frontalschnitte s. Fig. 83—90), Fig. 124—127 (macroscop.); Horizontalschnitte Fig. 97 — 104, Fig. 128—140 (macroscop.).

Ebenso wie die Zacken in centrifugaler Richtung der Basis der Markäste der verschiedenen Hemisphärenlappen sich entgegenstrecken, „gleichsam als ob sie deren Faserzüge aus möglichster Nähe aufzunehmen bestimmt wären", so ziehen auch in umgekehrter Richtung die entsprechenden Gegenzacken den Faserzügen der centralen Bahnen der *Processus cerebelli ad corpora quadrigemina* und *ad medullam oblongatam* entgegen. Diese letzteren werden als intraciliare Faserzüge den an die (imaginäre) äussere Oberfläche der Zacken sich inserirenden extraciliaren Fasern der genannten Processus und der Brückenarme gegenübergestellt; die dünne Schicht der Nervenzellen fungirt wohl als Verbindungsglied beider Fasergattungen. Die Bedeutung der *Corpora dentata* scheint daher als die einer grossen Vereinigungsstelle von Ausgängen, die aus weiter Ferne und aus verschiedenen und zum Theil entgegengesetzten Richtungen kommen, angesprochen werden zu müssen" (S. 307). Was schliesslich noch die Lage dieser Kerne betrifft, so befinden sie sich „excentrisch innerhalb der centralen Markssubstanz einer jeden Hemisphäre, der Wurm-Region näher als den seitlichen Grenzschichten"; sie gehören „vorzugsweise denjenigen Schichten an, welche die vierte Hirnhöhle seitlich und oben umgeben oder zunächst umschliessen". Dimensionen in sagittaler Richtung 15—20 mm, in transversaler 8—10 mm, in verticaler 11—22 mm. Der längste (sagittale) Durchmesser liegt schräg von unten und vorn nach oben und hinten; der verticale steht nicht rein senkrecht, sondern convergirt mit dem des *Corpus dentatum* der anderen Seite nach oben.

2) Der Pfropf, Embolus. In gleicher Weise, wie der soeben geschilderte graue Kern, baut sich auch der Pfropf (in den Figuren mit Emb bezeichnet) aus Nervenzellen und Fasern auf. Aus der Kenntniss seiner Lagerung ergiebt sich das Verständniss für die Ableitung der von Stilling für ihn gewählten Bezeichnung. Er liegt nämlich — wie der Pfropf in der Mündung der Flasche — vor dem Ausschnitte der medialen Wand des *Corpus dentatum*, und zwar erstreckt er sich in horizontaler Richtung von vorn nach hinten, „ähnlich einer liegenden Pyramide, deren Basis nach vorn, deren Spitze nach hinten gerichtet ist". Der schleifenartigen Verbindung seines hinteren Endes mit dem *Corpus dentatum* wurde schon oben gedacht; vertical verlaufende Fasern trennen beide Kerne von einander. Horizontalschnitte (s. Fig. 96—98, Fig. 128—140, macroscop.) geben die instructivsten Bilder. Sagittalschnitte s. Fig. 61—64, Frontalschnitte s. Fig. 82—90. Dimensionen in sagittaler Richtung meist 13—15 mm, in transversaler Richtung vorn 3—4 mm, hinten $^1/_4$ — $^1/_2$ mm, in verticaler vorn 3—4 mm, hinten 1—2.5 mm. Er scheint „in den nächsten Beziehungen zur centralen Bahn der *Processus cerebelli ad corpora quadrigemina* zu stehen. Ausser dieser auffallendsten Verbindung zeigt aber der Pfropf noch zahlreiche anderweite Verbindungen (durch Faserzüge) mit den übrigen Kernen, wie mit den Faserzügen des vorderen Oberlappens u. s. w."

3) Der Kugelkern, *Nucleus globosus*. Der dritte der Hemisphärenkerne besteht aus einem hinteren scharf begrenzten Hauptabschnitt von kugeliger Form und einem vorderen weniger markirt umschriebenen Fortsatz, dem Stiel *(Pedunculus n. gl.)*, von dem selbst wieder kurze Verästelungen entspringen. Solche secundäre Fortsätze sind es auch, die sein vorderes Ende mehrfach mit dem Dachkern und mit dem Pfropf in continuirliche Verbindung bringen; sein hinteres Ende ist (ebenfalls nur vorübergehend) mit dem des *Corpus dentatum* verschmolzen (s. o.). Auf den Abbildungen findet sich für den Kugelkern durchweg die Bezeichnung Ng. Sagittalschnitte, auf denen er „die Gestalt eines liegenden Champignons darbietet", siehe Fig. 62 und 63, und Fig. 123 (macroscop.). Frontalschnitte sind auf den Figuren 85—88 und 125—127 (macroscop., Png) wiedergegeben. Auf Horizontalschnitten endlich „erscheint der Kugelkern in mehreren Schichten ähnlich einer Rosenknospe (im Kleinen) mit einem langen Stiele, an dem mehrere Blättchen, nach hinten (und aussen, resp. innen) abstehend, befindlich sind", s. Fig. 129 (macroscop.), ausserdem Fig 98 und 99. Er liegt lateral vom Dachkern und medial und gleichzeitig nach unten vom Pfropf. Auf Sagittalschnitten fällt eine schmale Zone querdurchschnittener Fasern sehr in die Augen, welche zwischen den unteren Rand des Pfropfs und den oberen Rand des Kugelkerns sich hindurchschiebt und so eine scharfe Sonderung beider Kerne bewirkt. Dimensionen a) des gesammten Kugelkerns: in sagittaler Richtung 12—14 mm; b) der Kugel allein: in sagittaler Richtung 5—6 mm, in verticaler 5—6 mm, in transversaler 3 mm. Seine Faserverbindungen weisen darauf hin, „dass er in besonderen Beziehungen stehe zu den mehr nach unten und hinten gelegenen Theilen der centralen weissen Markssubstanz des Cerebellum, zu den Faserausstrahlungen des sogenannten unteren Wurms (Wurmpyramide, Zapfen u. s. w.) und der hinteren Unterlappen, zarten und zweibäuchigen Lappen, insbesondere

Digitized by Google

aber zu den Faserzügen, welche das *Nidus hirundinis* bilden, also zu denen der Mandeln und Flocken".

Allen vier Kernen gemeinsam ist der Umstand, dass ihre Nervenzellen, ebenso wie die des *Corpus ciliare* der Oliven, entweder durchgängig oder doch grösstentheils zu den Nervenzellen mittlerer und kleiner Gattung gehören; von ihnen kann man mit Bestimmtheit behaupten: „aus ihnen entspringen nicht distincte Bahnen musculomotorischer Nerven, es entspringen aus ihnen keine peripherisch laufenden Nervenfaserzüge".

Die microscopischen Schnitte entnahm der Verfasser Gehirnen, die wenige Wochen hindurch in Alcohol gehärtet worden waren. Es wurde mit grossen Messern aus freier Hand geschnitten; die Segmente wurden mit Carmin imbibirt. Verf. gesteht übrigens selbst der Gudden'schen Methode (Härtung in Müller-scher Flüssigkeit, Behandlung mit Carmin und Nelkenöl, Microtom) gewisse Vorzüge zu (Vorwort S. V); doch hat auch die Härtung in Alcohol ihre Berechtigung und ihre Vortheile (S. 327 u. 328). Auch zur Herstellung der für die macroscopische Demonstration bestimmten Abschnitte benutzte Stilling Gehirne, die nur verhältnissmässig kurze Zeit (2—5 Monate) in Alcohol gelegen hatten. Mit möglichst scharfen Messern werden Segmente von 1—1.5 ^{mm} Dicke abgeschnitten. Um gleichmässig dicke Schnitte zu erhalten, bedient sich Verf. eines einfachen, zweckmässigen Apparats (Metallrahmen), dessen Beschreibung und Handhabung im Originale nachgesehen werden mag (S. 333). Die so erhaltenen Segmente werden nun (aus Alcohol) in eine „ziemlich concentrirte wässerige Lösung von carminsaurem Ammoniak" gebracht, in der sie 1—4 Tage verweilen. Ist die Imprägnation vollendet, dann erscheinen mit scharfen Grenzen die Kerne (*Corpora dentata*, Pfropf u. s. w.) fast weiss auf rothem Grunde. Einschluss in Canadabalsam zwischen zwei Glasplatten vollendet das Präparat.

B. Solger (Halle a. S.).

Sonne und Mond als Bildner der Erdschale erwiesen durch ein klares Zeugniss der Natur. Einige Verwendungen dieses Ergebnisses. Von Prof. Dr. **J. H. Schmick.** Leipzig, Alwin Georgi. 1878. gr. 8°. 143 S. u. 3 Taf.

Dies ist der Titel einer vor Kurzem erschienenen Schrift, die von verschiedenen Seiten die geradezu entgegengesetzte Beurtheilung erfährt, weshalb es angezeigt ist, eine rein objective Darstellung ihres Inhaltes im Auszuge zu bieten.

Die Beobachtung der Fluthkurven, welche ein bei Sydney in Südost-Australien arbeitender Fluthzeiger während des Jahres 1871 gezogen, ergab, dass im Laufe dieses Jahres der Seespiegel um 1 F. 8 Z. stieg, und dass dies nicht blos eine locale Erscheinung sei, bewies die Vergleichung mit dem Kurvengange selbiger Zeit von San Francisco. Der Verf. schloss daraus, dass Mond und Sonne stetig Meerwasser nach den Polen hin verschöben und das Wasserhohlsphäroid der Erde fortwährend in der Richtung ihrer Drehungsachse zu verlängern streben.

Wenn aber das ganze oceanische Niveau einer Halbkugel Veränderungen erfährt, sagte er sich weiter, so müssen sich dieselben auch am Spiegel eines mit dem Weltmeere in Verbindung stehenden Binnenmeeres zeigen und an seinen Pegeln abgelesen werden können. Die hierauf bezüglichen Arbeiten von Berghaus, Hagen, Paschen und Moberg ergaben eine Bewegung des Ostseespiegels in Uebereinstimmung mit den Lagen des Mond-Perigäums. Der Einfluss der solaren Anziehung muss sich natürlich in einer säcularen Sonnenfluth erkennen lassen. Die Berechnung einer solchen stimmte nicht mit den Beobachtungen überein und ergab, dass auf Grund einer oberflächlichen Wasserversetzung allein keine säculare Verlegung des Erdschwerpunktes stattfinden, dass also auch keine säculare Ueberfluthung einer Hemisphäre als lediglche Folge einer Wasserversetzung angenommen werden könne, sondern mit bedingt sein müsse durch ein Anderes, das der Verf. in der kosmisch bewirkten inneren Stoffversetzung der Erde gefunden hat. In Betreff der Beweisführung muss auf das Buch selbst verwiesen werden, da hier ohne Für und Wider nur in aller Kürze die Hauptgedanken wiedergegeben sein sollen.

Da nun in den Urzeiten unseres Weltkörpers seine Halbkugeln alternirend viel mehr ungleich beschwert waren, als jetzt, weil einmal nach ihrer graduellen Abkühlung viel mehr bewegliche innere Stoffe da sein mussten und das anderemal die Excentricität der Erdbahn um die Sonne dann und wann viel grösser war, so musste damals auch ein grösserer Effect erzielt werden, so mussten die säcularen Schwankungen des Erdschwerpunktes viel grossartiger sein und das Niveau der Meere in 10,500 Jahren um 3000 Fuss und mehr über dem einen und andern Erdpole sich heben und senken, also auf beiden Hemisphären den doppelten Unterschied der Seespiegelhöhe erzeugen. Je dicker die Erstarrungskruste der Erde wurde, desto weiter und länger wurden die Schwankungen wegen immer mehr mangelnden vollkommenen Ausgleichs hinter den Versetzungen her. Die Nord- und Südhalbkugel blieben

Digitized by Google

nun abwechselnd länger von einem Uebermaasse des Wassers bedeckt im Vergleiche zur jedesmal entgegengesetzten Hemisphäre, was eine ungleichmässige Abkühlung und Erstarrung zur Folge hatte, insofern die geschmolzenen Massen des Erdinnern auf der wasserverhüllten Erdseite länger flüssig blieben, als auf der vorherrschend wasserfreien, und eine auffallende Herabsetzung der Temperatur, aus welcher sich auch die Eiszeiten erklären liessen.

Dies ist, in Kürze dargestellt, die Theorie des Prof. Schmick. In einem zweiten Theile bespricht er eingehend einige Verwendungen des gewonnenen festen Anhaltes zur Beleuchtung bisher unklarer Gebiete wissenschaftlicher Untersuchungen, aus dem in Folgendem ebenfalls nur auszugsweise mitgetheilt sei, was dem Verf. Beweis für seine Theorie bieten soll, wobei Ref. sich möglichst streng an den Wortlaut der Schrift halten wird.

Nachdem eine Charakteristik des Diluviums gegeben worden ist, wendet sich der Verf. der Betrachtung der Höhlen nach Lage, Entstehung und Füllung zu, um an ihnen Registratoren zu haben, welche uns die geologischen Vorgänge ungefähr so bezeichnen sollen, wie das die Fluthzeiger am Meeresgestade auf Gezeiten und Jahresbewegung des Seespiegels besorgen. Nach Dawkins hat die Höhlenforschung ergeben, dass Seesand und Meeresconchylien sich zuunterst am Boden von nur einigen Höhlen unter vielen Hunderten gefunden haben, und zwar liegen sie in den Kalksteinklippen geringer Meereshöhe am nördlichen Ufer des Bristol Channel. Es geht daraus hervor, dass alle Höhlen, welche in unteren Sedimentschichten Thierreste aus der warmen Periode vor der Gletscherzeit enthalten, damals schon offen waren und daraus, dass sie in dicht überlagernden Schichten Thierreste aus der nachfolgenden kalten Periode enthalten, dass sie offen geblieben sind. Folglich ist das vergletscherte England nicht nachstehend unter die See gesunken, folglich sind die Muscheln auf den Walliser Höhen und alle Gletschergerölle, auf denen sie liegen, älter als das Diluvium. Aller sogenannter Drift der niedrigeren Partieen Englands, welcher sich in grösserer Meereshöhe als diese Höhlen befindet, ist demnach kein Seeproduct, sondern lediglich ein Erzeugniss der Schmelzwasser der Gletscher und der reichlicheren Niederschläge, welche den Kälteperioden gefolgt sein müssen. Das Hintereinander von Kältezeit und höherem Seespiegelstande ist damit widerlegt und es bleibt das Nebeneinander dieser Erscheinungen übrig. Eine verhältnissmässig nur geringe vorletzte und letzte Seespiegelerhöhung gegen heute, wie sie Lage und Befunde dieser Höhlen erweisen durch den Umstand, dass über den Seeresten solche von Thieren der Wärmezeit lagern, nicht aber noch einmal marine Ueberbleibsel, stimmt zu den geringen Schritten, welche wir jetzt an der Versetzungsbewegung beobachten und welche, gemäss der langsamen Excentricitätsabnahme und der schon längst erreichten Versetzungsgrenze, seit der letzten Halbperiode des Perihels nur um ein Unbedeutendes kleiner geworden sein können. Die Rückstände des Meeres auf europäischen und amerikanischen Höhen müssen daher sehr weit zurückdatiren, können also nicht zum Diluvium gehören, vielmehr spätestens in die jüngste Tertiärzeit, da in dieser nach Leverrier's Excentricitätskurven die säcularen Niveauschwankungen wohl noch die erforderliche Amplitude besassen. Alle oberflächlichen Thone Europas sind somit Süsswasserschichten.

In England gelang es, in den Höhlen nicht blos die grössere Dicke der obersten Schuttdecke seit der Römerzeit durch gefundene Schmuckgegenstände, Münzen und Waffenstücke zu bestimmen, sondern auch die geringere Stärke der seit der Einwanderung der Angelsachsen entstandenen durch andere Reste der britischen Ureinwohner festzustellen. Aus der Dicke der unter ihr befindlichen vorhistorische Menschenspuren bedeckenden Thon- oder Schuttdecken kann das Alter des tieferen Horizontes abgeschätzt werden. Bei der Victoriahöhle bei Settle ist das Alter des tiefliegendsten Horizontes so auf ca. 4000 Jahre berechnet worden, bei der von Cromagnon auf über 8000, bei der von Aurignac auf $5^1/_4$ tausend, bei der Höhle Trou de Frontal im belgischen Lessethal auf $6^2/_3$ tausend Jahre. Vor und in der englischen Höhle haben vor 4000 Jahren noch keine Menschen gelebt, denn keine Spuren derselben sind unter dem Schutte in dem grauen Gletscherlehme daselbst gefunden worden, vor und in den zwei genannten französischen haben sich seit 7—8000 Jahren keine dauernd aufgehalten, denn in den jüngeren Schuttdecken hat man keine jüngeren Reste von solchen entdeckt. Dasselbe gilt von den letzten in Bezug auf die Zeit von 7000 Jahren. Zwischen diesen so gewonnenen Daten liegt eine Lücke von 3—4000 Jahren, in deren Mitte das letzte Maximum tieferer säcularer Erkältung der Nordhalbkugel fällt, ein Minimum der Luft- und Bodenwärme, das die rohen Naturmenschen von Nord nach Süd herabzudrängen vermochte.

An den Profilen von den Flussufern vom Lessethal, Samsonthal, von Fisherton und Freshford demonstrirt der Verf. weiter, dass eine letzte Steigerung der Seehöhe und eine letzte langdauernde Anschwellung der Flüsse durch reichlichere Niederschläge, Eis und Schneeschmelze die heutigen Thäler nicht einge-

Digitized by Google

rissen habe und dass die in denselben vorhandenen Schwemmschichten sammt ihren Einschlüssen von Landthierresten ein relatives Alter in umgekehrter Folge haben, wie die belgischen und englischen Geologen bis jetzt angenommen. Somit hätten die Eis- und Wasserwirkungen im grossen Maassstabe vor der Diluvialzeit stattgefunden, also in den jedenfalls zahlreichen Wechselperioden der Tertiärzeit, wenn nicht gar noch viel früher.

Dass der Seespiegel in der jüngsten geologischen Zeit, der neuesten Perihel-Viertelperiode auf der Nordhalbkugel nur gefallen sei, wie nach der Theorie der Fall sein muss, beweisen u. a. folgende Züge: Rund um die englischen Küsten und in der Ostsee am Südufer treten immer mehr Baumstumpfen, in situ gewachsen, aus der See hervor, die vordem ganz unsichtbar waren und einem ehemaligen tiefer gelegenen Trockenboden angehört haben, bei New-York und rings um das Mittelmeer sind neue Uferzonen nachweisbar, die nördlichen Deltas wachsen mehr, als blosse Anschwemmung zu bewirken im Stande ist, tieferliegende Ufergelände Nord- und Mitteleuropas tragen das Gepräge kürzlicher Seebedeckung u. s. w. Damit geht Hand in Hand ein Steigen der Temperatur; denn der Weinbau ist in historischer Zeit immer mehr nach Norden gerückt, die Muscheln des Löss leben nur noch in kälteren Lagen und in Wäldern, das Bambusrohr wächst in Frankreich u. s. w.

Die Continuität der Höhleninhalte in ihrem unmittelbaren Uebereinander aber, ihre senkrecht gemessenen Dicken und ihre Einschlüsse geben die Ueberzeugung, dass eine wärmere, kälter werdende, kälteste und abermals wärmer werdende Periode einander unmittelbar gefolgt seien und dass diese Perioden zusammen etwa einen Zeitraum von 10,000 Jahren ausfüllen. Die tiefliegendste Thonschicht bei Goyet führt blos Löwen- und Hyänenknochen; nur auf dem keltisch-wallisischen Horizont vor der Höhle bei Settle und einigen anderen Localitäten Yorkshires waren keine Knochen südlicher Thiere vorhanden; bei Goyet und den wenig anderen Höhlen an der Lesse stellten successive übereinanderliegende, also je jüngere Horizonte von Knochen einen gradnell zunehmenden Hinzutritt von Knochen mehr nordischer Landthiere dar. In tieferen Lagen zeigten sich übrigens die tropischen Thiertypen in grösserer Zahl, als in den oberen.

Sind nun unsere heutige höhere mittlere Temperatur und eine ähnliche vor 10,500 Jahren, sowie eine Zwischenzeit niedrigerer mittlerer Wärme ein nothwendiger Ausfluss astronomischer und physikalischer Gesetze, so müssen schon vorher gleichlange Temperaturschwankungen stattgefunden haben, deren Kältespuren wir deutlich erkennen und jetzt als einen einzelnen Complex von solcherlei Wirkungen vor uns sehen. Ebenso muss die jüngste Schwankung des Seespiegels die letzte einer ganzen Reihe gewesen sein. Ist es weiter nachweisbar, dass die beregten Gesetze periodisch nach verschiedenen Stärkegraden in Wirksamkeit treten und diese heute gerade ziemlich nahe an einem Minimum steht, so haben wir rückwärts schauend auf die Spuren von Effecten zu rechnen, welche die heutigen an Grösse weit übertreffen. Bei Hoxne in England befinden sich die pleistocänen Thierreste in oberflächlichen Vertiefungen des Geschiebethons, auf einer Unterlage also, die das Erzeugniss eines dort vorhandenen Gletschers ist. Aehnliche Erscheinungen finden wir bei Bedford, Dürnten, Utznach u. s. w. Hier tritt eine Eiswirkung klar dicht vor eine vorletzte Wärmezeit, die von der letzten scharf abgetrennt ist. Damit würde ein geringer Höherstand des Meeresniveaus, welcher in den Seespuren am tiefsten Boden einiger englischer Höhlen ausgesprochen ist, zusammenfallen. Die norddeutsche Ebene besteht von der Oberfläche bis auf das Tertiär aus drei Thonablagerungen und 4 mit ihnen alternirend liegenden Sandschichten, deren unterste besonders mächtig und deren oberste wenigstens stellenweise gleichfalls stark ist. Die unterste ist frei von eigentlich nordischen Geschieben, die mittlere und obere enthalten solche in Masse und sind somit Horizonte mit grossartigen Eisspuren, die nur in sehr langer Zeit der Ueberfluthung und Vereisung sich abgelagert haben können bei bedeutender Tiefe der See. Da nun nach des Verf.'s Theorie die letzten periodischen Seespiegelstände als Gesammtheit auf der nördlichen Halbkugel nicht bedeutend gewesen sein können, so muss angenommen werden, dass die oberste starke Sandschicht die Zeit mehrerer 21,000jähriger Perioden repräsentire, während welcher nur am äussersten Saume schwache Dünenbildung, keine Thonablagerung stattgefunden habe, dass dagegen die drei Geschiebethonschichten drei vorliegenden 21,000jährigen Perioden entsprechen, während welcher zum letzten Male der Seespiegel bis tief in die deutschen Flussthäler hinaufstieg und die jüngsten Braunkohlen einschwemmt. Mit gleichem Blick schaut der Verf. noch andere Vorkommnisse an.

Es folgen nun noch zwei Kapitel: Die beständigen Strömungen in den Erdmeeren. Die Theorie James Croll's, bezüglich deren wir auf die Schrift selbst verweisen wollen.

Dem Geologen dürfte es nach dem hier vorliegenden Auszug nicht schwer fallen, ein Urtheil über des Verfassers Theorie zu erlangen.

Digitized by Google

Preisausschreiben.

Die K. Akademie der Wissenschaften in Wien erlässt für den von A. Freiherrn v. Baumgartner gestifteten Preis folgendes Preisausschreiben:

Da in der letzten Zeit, zum Theil in Folge der krystallographischen Arbeiten von Schabus, Grailich, v. Lang, Handl, A. Weiss, Schrauf u. A., zum Theil in Folge der neuesten Leistungen der Chemie, die Struktur der chemischen Molecule betreffend, neue Probleme der Krystallkunde in den Vordergrund getreten sind, handelt es sich zunächst darum, die Unterschiede aufzudecken, welche die Krystallform erfährt, wenn man einerseits in einer homologen Reihe fortschreitet, andererseits aber jene isomeren Substanzen mit einander vergleicht, über deren chemische Struktur die neueren Theorien bereits ziemlich sichere Aufschlüsse gewähren. So z. B. Salicylsäure, Oxybenzoesäure und Paraoxybenzoesäure.

In Erwägung der Wichtigkeit dieser Art von Untersuchungen für die Molecnlartheorie und beseelt von dem Wunsche, den Fortschritt in dieser Richtung nach Möglichkeit zu fördern, stellt die Akademie der Wissenschaften folgende Preisaufgabe:

„Erforschung der Krystallgestalten chemischer Substanzen, mit besonderer Berücksichtigung homologer Reihen und isomerer Gruppen. Gewünscht wird noch die Angabe des specifischen Gewichtes. Die Ausführung von optischen Untersuchungen an den gemessenen Krystallen wird dem Ermessen des Preisbewerbers anheimgestellt."

Der Einsendungstermin der Bewerbungsschriften ist der 31. December 1879; die Zuerkennung des Preises von 1000 fl. ö. W. findet eventuell in der feierlichen Sitzung des Jahres 1880 statt.

Der Geschäftsordnung entnehmen wir im Wesentlichen Folgendes:

Die um den Preis werbenden Abhandluugen sind nur mit einem Motto zu versehen; jeder Abhandlung ist ein versiegelter dasselbe Motto tragender Zettel beizulegen, welcher den Namen des Verfassers enthält.

Nicht prämiirte Abhandlungen werden aufbewahrt, bis sie mit Berufung auf das Motto zurückverlangt werden.

Eine Theilung des Preises findet nicht statt; die gekrönte Preisschrift geht erst in das Eigenthum der Akademie über, sofern sie von derselben auf Wunsch des Verfassers veröffentlicht wird. Auch diejenigen Abhandlungen, welche den Preis nicht erhalten haben, können, wenn sie des Druckes würdig befunden werden, von der Akademie publicirt werden.

Die Mitglieder der Wiener Akademie sind von der Bewerbung ausgeschlossen. —

Naturwissenschaftliche Wanderversammlungen im Jahre 1878.

Die 51. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, welche in Cassel statutengemäss vom 18—24. Sept. tagen sollte, findet wegen des auf diese Zeit angesetzten Kaisermanövers unter Beibehaltung des veröffentlichten Programms 8 **Tage früher, vom 11.—18. September,** statt. —

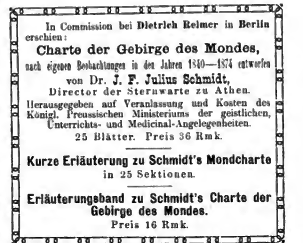
Die 6. Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege wird in Dresden vom 6.—10. September abgehalten. —

Der internationale Congress für Handelsgeographie wird in Paris vom 23.—28. Sept. d. J. im Palais du Trocadéro stattfinden. —

Die 3. Abhandlung des 40. Bandes der Nova Acta:

H. Conwentz: Ueber aufgelöste und durchwachsene Himbeerblüthen. 3 Bog. Text u. 3 lithogr. Taf. (Preis 2 Rmk. 40 Pf.)

ist erschienen und durch die Buchhandlung von Wilh. Engelmann in Leipzig zu beziehen. —


In Commission bei **Dietrich Reimer** in **Berlin** erschien:

Charte der Gebirge des Mondes,

nach eigenen Beobachtungen in den Jahren 1840—1874 entworfen

von Dr. **J. F. Julius Schmidt,**

Director der Sternwarte zu Athen.

Herausgegeben auf Veranlassung und Kosten des Königl. Preussischen Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.

25 Blätter. Preis 36 Rmk.

Kurze Erläuterung zu Schmidt's Mondcharte

in 25 Sektionen.

Erläuterungsband zu Schmidt's Charte der Gebirge des Mondes.

Preis 16 Rmk.

Abgeschlossen den 31. August 1878.

Druck von E. Blochmann und Sohn in Dresden.

Digitized by Google

NUNQUAM  OTIOSUS.

LEOPOLDINA

AMTLICHES ORGAN
DER
KAISERLICH LEOPOLDINISCH-CAROLINISCH-DEUTSCHEN AKADEMIE
DER NATURFORSCHER
HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG DER SEKTIONSVORSTÄNDE VON DEM PRÄSIDENTEN
Dr. **C. H. Knoblauch** in Halle a. S.

Dresden (Pollergasse Nr. 11).
Halle a. S. (Jägergasse Nr. 2) **Heft XIV. — Nr. 17—18.** **September 1878.**

Amtliche Mittheilungen.

Revision der Rechnung der Akademie für 1877.

An das geehrte Adjunkten-Collegium.

Die Unterzeichneten haben sich heute der Revision der Jahresrechnung 1877 der Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinisch-Deutschen Akademie der Naturforscher unterzogen und dabei in der Voraussetzung, dass der bei Beleg 32 über die Januar-Abzahlung fehlende Nachweis nicht aufzufinden gewesen, die Aufstellung des Rechnungswerkes vollständig richtig gefunden.

Dresden, den 17. September 1878. **von Kiesenwetter**, Geh. Reg.-Rath. **Th. Kirsch.**

Der Empfänger der Cothenius-Medaille,

Herr Professor Dr. H. Gyldén in Stockholm, hat an den Präsidenten das folgende Schreiben gerichtet, welches hierdurch zur Kenntniss der Akademie gebracht wird:

Stockholm's Observatorium, 1878 Sept. 7.

Hochgeehrter Herr Geheimer Rath!

Vor einigen Tagen wurde mir die Ehre zu Theil, einen Brief von Ihnen zu erhalten, worin Sie mir die Zuerkennung der Cothenius-Medaille Seitens der K. Leop.-Carol.-Deutschen Akademie der Naturforscher anzeigen.

Die besagte Medaille ist gestern hier angekommen, und ich bitte Sie nun, meinen ehrfurchtsvollsten Dank für diese Auszeichnung freundlichst aufzunehmen.

Zugleich erlaube ich mir, Sie zu bitten, der Akademie meinen tiefsten und aufrichtigsten Dank übermitteln zu wollen nebst der Versicherung, dass die mir zuerkannte Auszeichnung mir sehr werth-

Digitized by Google

voll ist und dass sie mir ein Sporn sein wird, auf der Bahn fortzuschreiten, auf welcher mir der Beifall der berühmten Leop.-Carol. Akademie zu Theil wurde.

Mit der vorzüglichsten Hochachtung

Hugo Gyldén.

Dem Präsidenten der Kais. Leop.-Carol.-Deutschen Akademie der Naturforscher, Herrn Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. H. Knoblauch.

Veränderungen im Personalbestande der Akademie.

Gestorbene Mitglieder:

Am 15. September 1878 zu München: Herr Dr. **Johann Baptist Ullersperger**, königlicher Rath und herzogl. Leuchtenbergischer Leibarzt a. D. in München. Aufgenommen den 4. September 1864. cogn. Hufeland III.

Am 25. September 1878 zu Gotha: Herr Dr. **August Petermann**, Direktor des Perthes'schen geographischen Instituts in Gotha. Aufgenommen den 24. August 1860. cogn. Karl Ritter.

Dr. **H. Knoblauch.**

Joseph Henry.*)

Professor Henry starb am 13. Mai 1878 in seiner Wohnung in der Smithsonian Institution, Washington City. Länger als ein halbes Jahrhundert war derselbe einer der ersten Männer der Wissenschaft in den Vereinigten Staaten, und sein Name ist wohlbekannt in allen Ländern, wo immer die Wissenschaft gepflegt wird. Er war wohl der letzte von jener Schaar älterer Männer der Wissenschaft in Amerika, die noch aus dem vorigen Jahrhundert stammten und zu denen Hare, Silliman, Bache, Torrey und Andere aus derselben Epoche gehören. Seine ausserordentlichen Vorzüge und wichtigen Entdeckungen verschafften ihm früh den wohlverdienten Ruf eines selbständigen Forschers. Später gewannen ihm sein Geschick in der Verwaltung grosser öffentlicher Güter im Interesse der Wissenschaft und seine seltenen persönlichen Eigenschaften allgemeine Achtung und Liebe. In jeder noch so ausgezeichneten Gesellschaft ragte er durch seine edle Erscheinung und sein feines Benehmen hervor und verrieth dadurch deutlich die hohe Moralität seines Charakters, die ihm eine seltene Würde verlieh.

Professor Henry wurde am 17. December 1797 zu Albany, New York geboren, wo er auch seine Jugend zubrachte. Zuerst genoss er nur eine gewöhnliche Schulbildung und erst später, nachdem er zwei Jahre als Uhrmacher gearbeitet, kam er an die Albany Academy, wo er ein solches Talent für Mathematik zeigte, dass er 1826 zum Lehrer dieses Faches an derselben Anstalt erwählt wurde. Schon vorher nahm er unter der Leitung von Amos Eaton an der geologischen Aufnahme des von General Stephen Van Rensselaer projectirten Eriecanales Theil.

Während seiner Beschäftigung als Lehrer der Mathematik an der Akademie begann er jene Forschungen über Elektricität, welche zu den wichtigen Entdeckungen führten, die seinen Namen berühmt gemacht haben. Seine erste wissenschaftliche Leistung jedoch gehörte der Chemie an: während er Dr. Beck die Experimente für dessen Vorlesungen über Chemie vorbereiten half, erfand und veröffentlichte er eine verbesserte Form von Wollaston's „sliding scale“ (nach Art der sogen. Rechenschieber) der chemischen Aequivalente, in welcher der Wasserstoff zum Ausgangspunkte genommen war — eine Leistung, die der gegenwärtigen Generation der Chemiker wohl wenig bekannt sein dürfte. Seine Arbeiten mit Dr. Beck setzten ihn auch in den Stand, nach seiner Uebersiedelung nach Princeton, wo er 1832 Professor der Physik wurde, das Amt des Chemikers Dr. Torrey zu übernehmen, als dieser wohlbekannte Lehrer einige Zeit durch Krankheit verhindert war.

In den Zeitraum von 1828 bis 1837 fällt seine wichtigste Lebensarbeit in streng wissenschaftlicher Forschung, deren Resultate grösstentheils in den „Transactions of the Albany Institute“, dem „American Journ. of Science a. Arts“ und den „Transact. of the Americ. Philos. Society“ niedergelegt sind. Seine „Contributions to Electricity and Magnetism“ wurden 1839 in einem besonderen Bande vereinigt. — Einer von Henry selbst im August 1874 an Prof. Silliman gerichteten, für andere Zwecke bestimmten Mittheilung entnehmen wir das nachstehende Verzeichniss seiner Abhandlungen und Entdeckungen:

*) Nach *Americ. Journ. of Science a. Arts,* Vol. XV, Nr. 90. June 1878. New Haven. — Vergl. Leopoldina XIV, 11—12.

Digitized by Google

1. Topographische Skizze des Staates New York, die Ergebnisse der oben erwähnten geologischen Aufnahme enthaltend.

2. In Gemeinschaft mit Dr. Beck und S. De Witt: Organisation des meteorologischen Systems des Staates New York.

3. Erstmalige Entwickelung von magnetischer Kraft, welche mehrere Tonnen Gewicht zu tragen vermochte, in weichem Eisen durch Anwendung eines verhältnissmässig schwachen galvanischen Stroms.

4. Erste Anwendung des Elektromagnetismus als Kraft zur Erzeugung continuirlicher Bewegung in einer Maschine.

5. Darstellung der Methode, wodurch der Elektromagnetismus zur Uebertragung von Kraft in die Ferne verwendet werden kann, und Nachweis der Ausführbarkeit eines elektromagnetischen Telegraphen, welche ohne diese Entdeckungen nicht möglich war.

6. Entdeckung der Induction eines elektrischen Stromes in einem auf sich selbst aufgewundenen Draht, oder des Mittels, die Intensität eines Stromes durch Anwendung eines spiralförmigen Leiters zu verstärken.

7. Die Methode, einen Quantitätsstrom durch einen Intensitätsstrom zu induciren, und vice versa.

8. Entdeckung von Inductionsströmen verschiedener Ordnung, sowie der Neutralisirung der Induction durch Zwischenschieben von Metallplatten.

9. Entdeckung, dass die Entladung einer Leydener Flasche in einer Reihe von Hin- und Herschwingungen besteht, bis das Gleichgewicht hergestellt ist.

10. Induction eines elektrischen Stromes durch einen Blitz aus grosser Entfernung, und Beweis, dass die Entladung einer Gewitterwolke gleichfalls aus einer Reihe von Oscillationen besteht.

11. Der Schwingungszustand eines Blitzableiters, während derselbe eine elektrische Entladung aus den Wolken ableitet, was bewirkt, dass er, obwohl in vollkommener Verbindung mit der Erde stehend, doch Funken von genügender Intensität abgibt, um brennbare Stoffe zu entzünden.

12. Untersuchungen über Molecularanziehung, wie sie in Flüssigkeiten, in nachgiebigen und in starren festen Körpern stattfindet, nebst Darlegung der Theorie der Seifenblasen. (Diese Untersuchungen wurden durch den ihm ertheilten Auftrag veranlasst, die Ursachen des Springens der grossen Kanone auf dem Ver. St. Dampfer „Princeton" zu ermitteln.)

13. Originalexperimente über Akustik in Anwendung auf Kirchen und andere öffentliche Gebäude, und Darstellung ihrer Principien.

14. Experimente mit verschiedenen Apparaten, die als Nebelsignale dienen sollten.

15. Eine Reihe von Untersuchungen über verschiedene Beleuchtungsstoffe für den Gebrauch von Leuchtthürmen, und Einführung von Schweinefettöl zur Beleuchtung der Küsten der Vereinigten Staaten; diese und die vorhergehenden in seiner Stellung als Vorsitzender des Committee on experiments of the Light-House Board.

16. Experimente über die Wärme, wobei die Strahlung von Wolken und von weit entfernten Thieren durch den mit einem reflectirenden Teleskop verbundenen thermoelektrischen Apparat angezeigt werden.

17. Beobachtungen über die relative Temperatur der Sonnenflecken und verschiedener Abschnitte der Sonnenscheibe. In Gemeinschaft mit Prof. Alexander.

18. Nachweis, dass die von einem schwach leuchtenden Körper ausstrahlende Wärme gleichfalls schwach ist und dass die Verstärkung des ausgestrahlten Lichtes durch Einführung eines festen Körpers in die Flamme des zusammengesetzten Löthrohrs von einer äquivalenten Wärmestrahlung begleitet wird, sowie dass die Zunahme an Licht und strahlender Wärme in einer Wasserstoffflamme, durch Einführung eines festen Körpers, von einer Abnahme in der wärmenden Kraft der Flamme selbst begleitet wird.

19. Reflection der Wärme von concaven Spiegeln aus Eis und Verwendung desselben für die Quelle der vom Monde stammenden Wärme.

20. Beobachtungen, gemeinsam mit Prof. Alexander, über die rothen Fackeln am Rande der Sonnenscheibe während der ringförmigen Verfinsterung 1838.

21. Experimente über die Phosphorescenz-erzeugenden Sonnenstrahlen, welche zeigten, dass dieselben nach den Gesetzen des gewöhnlichen Lichtes polarisirt und gebrochen werden.

22. Ueber das Eindringen leicht schmelzbarer Metalle in schwerer schmelzbare, in festem Zustande.

Es ist bekannt, dass Prof. Henry die von Dr. Barnard verfasste Skizze seines Lebens und seiner Arbeiten in Johnson's „Cyclopaedia" selbst durchgesehen hat. Dies ist wichtig im Hinblick auf die Prioritäts-

Digitized by Google

frage bezüglich der Entdeckung der Principien, auf welche der elektromagnetische Telegraph gegründet ist. Henry's 1830 oder 1831 gemachte Entdeckung von der Erzeugung eines kräftigen Magnetismus *à distance*, indem er den Strom einer Intensitätsbatterie, eine Verdoppelung der in getrennten kurzen Umgängen gelegten Windungen des Leitungsdrahtes und einen automatischen Stromunterbrecher verwendete, um eine Glocke zu läuten, hat den elektromagnetischen Telegraphen viele Jahre voraus anticipirt.

Den oben aufgeführten Arbeiten ist noch eine Reihe wichtiger Mittheilungen über die Gesetze der Akustik beizufügen, die er im Laufe seiner Untersuchungen für den Light-House Service machte und welche die verschiedenen Bedingungen bei Uebertragung von Nebelsignalen zum Gegenstande hatten. Dieselben wurden hauptsächlich auf Regierungsschiffen ausgeführt und nahmen jeden Sommer Prof. Henry's Thätigkeit für mehrere Wochen in Anspruch.

Ausserdem ist er der Verfasser von dreissig Berichten von 1846 bis 1876 über die jährlichen Leistungen der Smithsonian Institution. Ebenso hat er in den „Patent Office Reports" eine Reihe von meteorologischen Essays veröffentlicht, welche manchen neuen Gedanken enthalten, so u. A. über die Quelle der Elektricitätsentwicklung beim Gewitter.

Prof. Henry blieb in Princeton bis 1846, wo er in Washington das Amt eines Secretärs der Smithsonian Institution übernahm. Seine kräftige Constitution, welche ihn sein ganzes Leben lang einer fast ungetrübten Gesundheit sich erfreuen liess, setzte ihn auch in den Stand, verhältnissmässig leicht die grosse Last seiner amtlichen Obliegenheiten als Haupt der Smithsonian Institution und der National Academy of Science und als Berather der Regierung in wissenschaftlichen Angelegenheiten zu tragen. Kraft seines ernsten Strebens, den Willen des Testators zu erfüllen, rettete er den Smithson-Fonds vor dem Verbrauche zu einer öffentlichen Bibliothek und zu verschiedenen anderen Plänen, und so gelang es ihm, denselben getreu den Worten des Stifters „der Vermehrung und Verbreitung des Wissens in der Menschheit" zu weihen. Dank seiner weisen Finanzverwaltung ist dieser Fonds, nachdem für das Gebäude eine der ursprünglichen Stiftung nahezu gleiche Summe bezahlt worden und nach verschiedenen unvermeidlichen Verlusten, doch gegenwärtig um die Hälfte grösser als im Anfang. Dass eine solche über dreissig Jahre dauernde Thätigkeit in fast ausschliesslich administrativer Richtung für einen Mann von Henry's grosser Productionskraft und seltener Fähigkeit zu Originaluntersuchungen ein schweres Opfer war, leidet wohl keinen Zweifel. Andererseits aber ist es nur selten einem Manne der Wissenschaft beschieden, für die besten Interessen der gesammten wissenschaftlichen Welt so Bedeutendes zu leisten und mit solchem Erfolge die schwierige Aufgabe zu lösen, auf Seiten des grossen Publikums Achtung und Vertrauen zu den Resultaten und Methoden der Wissenschaft zu befestigen. Dies bestätigt in den verschiedensten Beziehungen die Geschichte der Smithsonian Institution, vor Allem aber die Richtung, welche den zahlreichen, unter ihrer Leitung stehenden Regierungsexpeditionen während der letzten zwanzig Jahre gegeben worden ist.

Ein schönes Denkmal haben Henry seine Freunde und Collegen noch zu seinen Lebzeiten in der „Joseph Henry-Stiftung" gesetzt, bestehend aus 40,000 Dollars, deren Ertrag nach dem Tode des letzten Gliedes seiner Familie, welche bis dahin darüber zu verfügen hat, von der National Academy of Sciences für wissenschaftliche Untersuchungen verwendet werden soll.

Unserer Akademie hat Prof. Henry seit dem 12. Oct. 1850 als Mitglied, cogn. Smithson, angehört.

Eingegangene Schriften.

(Vom 15. Juni bis 15. Juli 1878. Fortsetzung.)

American Journ. of Science a. Arts. Vol. XV, Nr. 89. May 1878. Newhaven. 8°. — H. A. Rowland: On the absolute unit of electrical resistance. 12 p. — Mallet: Meteoric iron from Virginia. 2 p. — Mc Gee: Relative position of the forest bed a. associated drift formations in northeastern Jowa. 3 p. — Powell: Geograph. a. geolog. survey of the Rocky mountain region during the y. 1877. 17 p. — Ward Poole: On just intonation in music. 5 p. — Ford: On certain forms of *Brachiopoda* occurring in the Swedish Primordial. 2 p. — S. Wallace: On the „Geodes" of the Keokuk formation, a. the genus *Biopalla*. 4 p. — Barrett: The coralline or Niagara limestone of the Appalachian system. 3 p. — Harger: Descript. of new genera a. species of *Isopoda* from New England. 6 p. — Carey Lea: Ammonio-argentic Jodide. 2 p. — Allen: Descript. of a fossil passerine bird from the insect-bearing shales of Colorado. 4 p. — Le Roy Broun: Experiment for illustrating the terrestrial electrical currents. 1 p. — Marsh: Notice of new fossil Reptiles. 3 p. — Obituary: Dr. Ch. Pickering.

Philomathie in Neisse. XIX. Bericht (Mai 1874 —1877). Neisse 1877. 8°. — Löbbecke: Der Welten Bildung u. Untergang. 13 p. — Sondhauss: D. hebende Kraft von Luftströmen. 11 p. (1 Taf.). — Cimbal: Zelle u. Krystall. 17 p. —

Digitized by Google

Naturhist. Ges. zu Hannover. XXVI. Jahresber. f. 1875—76. Hannover 1877. 8°. — Giltz: Fortsetz. u. Schluss d. Verz. der bei Hannover etc. vorkomm. Schmetterlinge. 36 p. — Andrée: Ueb. *Ranunculus reptans.*

Mörch's, O. A. L., efterladte Naturvidenskabelige Bogsamling (vente publique à Copenhague le 27 Sept. 1878). — J. Collin: Konchyliologen O. A. L. Mörch. En biografiske Skizze (m. Portr.). — Fortegnelse over Mörch's literaere Arbeider.

Acad. des Sciences de Paris. Comptes rendus. T. 86, No. 14—18. Paris 1878. 4°. — No. 14. Hermite: Quelques applic. des fonct. ellipt. 4 p. — Chevreul: De la vision des couleurs etc. 4 p. — Berthelot: Action de l'oxygène s. l. chlorures acides et composés analogues: phosphore et arsénic. 5 p. — Daubrée: Expériences tendant à imiter des formes diverses de ploiements, contournements et ruptures que présente l'écorce terrestre. 5 p. — Saporta, de: La nature d. végétaux réunis dans le groupe d. *Noeggerathia;* type d. *Noeggerathia expansa* et *cuneifolia* de Brongniart. 4 p. — M. Lévy: S. les conditions que doit rempl. un espace pour qu'on y puisse déplacer un système invariable, à partir de l'une quelconque de ses positions, dans une ou plusieurs directions. 3 p. — Gouy: S. la transparence des flammes colorées. 4 p. — Dufet: S. la variation des indices de réfraction dans des mélanges de sels isomorphes. 3 p. — Friedel et Crafts: Fixation directe de l'oxyg. et du soufre s. la benzine et s. la toluène. 3 p. — Schlösing et Müntz: Nitrification par les ferments organisés. 3 p. — Gréhant: Absorpt. par l'organisme vivant de l'oxyde de carbone introduit en faibles proportions dans l'atmosphère. 3 p. — Renant et Duchamp: S. l'organe appelé *corde dorsale* chez l'*Amphioxus lanceolatus.* 2 p. — Vélain: Constit. géol. de l'île de la Réunion. 2 p. — No. 15. Faye: Taches du soleil et magnétisme. 7 p. — Bertrand: S. l'homogénéité dans les formules de physique. 5 p. — Berthelot: Action de l'oxygène etc. (suite): étain, silicium, bore. 6 p. — Ste. Claire Deville et Debray: S. un nouveau composé du palladium. 2 p. — Daubrée: Expérience tendant à imiter etc. (suite). 4 p. — Martins: Température annuelle de l'air, de la terre et de l'eau au Jardin des Plantes de Montpellier, d'après vingt-six années d'observations. 3 p. — Jobert: Respir. aérienne de quelq. poiss. du Brésil (rapport). 3 p. — Bertin: Ventilation du transport l'*Annamite* (rapp.). 3 p. — M. Lévy: S. les conditions pour qu'une surface soit applicable à une surface de révolution. 3 p. — Tannery: S. quelq. propriétés des fonct. complètes de première espèce. 3 p. — Appell: S. quelq. applications de la fonct. $\Gamma(x)$ et d'une autre fonct. transcendante. 3 p. — Laguerre: Developp. de $(x-z)^m$, suivant les puissances croissantes de (z_0-1) 3 p. — Boussinesq: Théorie des mouvements quasi-circulaires d'un point pesant sur une surface de révolut. creuse à axe vertical. 3 p. — Mathieu: Définition de la solution simple. 3 p. — Mascart: Théorie de la propag. de l'électricité dans les conducteurs. 3 p. — Isambert: Chaleur de formation d. chlorures métalliques unis à l'ammoniaque. 2 p. — Moltessier et Engel: Dissoc. de l'hydrate de chloral. 3 p. — Wischnegradsky: Isomérie des amylènes. 1 p. — Chatin: S. une forme rare de l'organe hépatique chez les Vers. 2 p. — Feltz et Ritter: Expériences démontrant que l'urée pure ne détermine jamais des accidents convulsifs. 2 p. — Toussaint: Théorie de l'action des bactéridies dans le charbon. 2 p. — No. 16. Chevreul: 2e note sur la vision des couleurs. 6 p. — Cahours et Demarçai: Rech. relat. à l'action de l'acide oxalique desséché sur les alcools primaires, secondaires et tertiaires. 5 p. — Lory: Profils géologiques de quelques massifs primitifs des Alpes. 4 p. — Cornu et Baille: Influence des termes proportionnels au carré des écarts, dans le mouvement oscillatoire de la balance de torsion. 3 p. — Decharme: S. le givre produit par capillarité et évaporation. 1 p. — Paul et Prosper Henry: Observ. de la planète (186). 1 p. — Tacchini: Observ. des taches et des protub. solaires pendant le 1er trimestre 1878. 1 p. — Bigourdan: S. les observ. de Mercure, faites à la fin du siècle dernier, par Vidal, à Mirepoix. 2 p. — Darboux: De l'emploi des solut. particulières algébriques dans l'intégrat. des syst. d'équat. différentielles algébriques. 2 p. — Escary: S. une proposition de Didon. 3 p. — André: Sommation de certaines séries. 2 p. — Mouchot: Résultats des expériences faites en divers points de l'Algérie, pour l'emploi industriel de la chaleur solaire. 2 p. — Descamps: De la format. des arséniures métalliques. 2 p. — Scheurer-Kestner: S. le dosage du tartrate de chaux naturel dans les tartres bruts. 2 p. — Duvillier: S. l'acide méthyloxybutyrique normal et ses dérivés. 2 p. — Lecoq de Boisbaudran: S. un nouveau minéral découvert par M. Lettsom. 1 p. — Milne-Edwards: Observ. s. les affinités zoolog. du genre *Mesites.* 2 p. — Gaudry: S. un grand Reptile fossile (l'*Eurysaurus Raincourti*). 2 p. — No. 17. Pasteur, Joubert et Chamberland: La théorie des germes et ses applications à la médecine et à la chirurgie. 6 p. — Faye: Remarques s. la période des variat. diurnes do la boussole de déclinaison. 4 p. — Daubrée: Expér. relatives à la chaleur etc. dans l'intérieur d. roches; conséq. pour certains phénom. géologiques. 6 p. — Vulpian: La véritable origine de la corde du tympan. 4 p. — Terquem: S. la production des syst. laminaires de Plateau. 2 p. — Hébert: Étude s. les grands mouv. de l'atmosph. et s. les lois de format. et de translat. des tourbillons. 3 p. — Soret: S. les spectres d'absorption ultra-violets des terres de la gadolinite. 3 p. — Descamps: S. la format. des arséniures métalliques. 2 p. — Lévy: S. la composit. des accélérations d'ordre quelconque etc. 3 p. — Pellet: S. la décomposit. d'une fonction entière etc. 1 p. — Warren de la Rue et Müller: S. la décharge électrique dans les tubes contenant des gaz raréfiés. 3 p. — Becquerel: De la rotat. magnétique du plan de polarisat. de la lumière sous l'influence do la terre. 2 p. — Bourbouze: Suppression du fil de retour dans l'emploi du téléphone. 1 p. — Gouy: S. la transparence des flammes colorées pour leurs propres radiations. 2 p. — Salet: S. la densité de vapeur de sulfure d'ammonium. 2 p. — Scheurer-Kestner: S. la dissolution du platine dans l'acide sulfurique. 1 p. — Morin: S. le saccharose fondu vitreux. 5 p. — Demarçay: S. quelq. dérivés de l'éther isobutylacétylacétique. 3 p. — Broun: Nouv. observ. s. la periodicité des taches solaires. 3 p. — Favre: Expér. s. les effets des refoulements ou écrasements latéraux en Géologie. 3 p. — Cousté: S. l'oscillation diurne du baromètre. 2 p. — No. 18. Faye: Note en réponse à M. Broun etc. 2 p. — Daubrée: Expér. relatives à la chaleur dans l'intérieur des roches etc. 6 p. — Brown-Séquard: La non-nécessité de l'entre-croisement des conducteurs servant aux mouv. volontaires à la base de l'encéphale ou ailleurs. 3 p. — Valessie: S. le mécanisme et l'usage d'un compteur différentiel. 2 p. — Picquet: Analyse combinatoire des déterminants. 2 p. — Cornu: S. l'extension à la propag. de l'électricité des formules de Fourier relat. à la diffus. de la chaleur. 3 p. — Schulhof: Éléments de la comète II 1873 (Tempel) et éphéméride pour 1878. 1 p. — Broun: Taches du soleil et magnétisme. 1 p. — Pellat: De l'impossibilité de la propag. d'ondes longitud. persistantes dans l'éther libre ou engagé dans un corps transparent. 3 p. — Gressier: Note s. l'emploi télégraphique du téléphone. 1 p. — Du Moncel: Observ. relat. à cette note. 3 p. — Hautefeuille: Étude s. la cristallisation de la silice par la voie sèche. 2 p. — Demarçay: S. l'éther isobutylacétylacétique. 4 p. — Greene: S. un nouveau mode de formation de l'oxyde d'éthyle. 1 p. — Ranvier: De la méthode de l'or et de la terminaison des nerfs dans l. muscles lisses. 2 p. — Picard: S. l'action de la morphine chez les chiens. 3 p. — Giard: S. les *Wartelia,* genre nouveau d'Annélides, considérés à tort comme des embryons de Térébelles. 2 p. — Tapparone-Canefri: Rech. s. la faune malacolog. de la Nouv.-Guinée. 2 p. — Contejean: La soude dans les végétaux.

Bericht nopens de **Gouvernements-kina-onderneming op Java,** gedurende het 1ste kwartaal 1878. Batavia 1878.

Nuova Antologia di scienze, lettere ed arti, diretta dal Prof. Franc. Protonotari. Indice 1866—1878. Firenze e Roma 1878. 8°.

R. Accad. dei Lincei in Rom. Atti. Ser. III

Digitized by Google

Transunti. Vol. 2. Fasc. 6. Maggio 1876. Roma 1878. 4⁰. — Ponzi: Sulle ossa fossili dei contorni di Roma. 1 p. — Respighi: Sugli errori personali nell' osservazione della durata del passaggio meridiano del diametro solare. 1 p. — Fambri: Sulla rappresentazione grafica delle velocità subacquee, dei sigg. Humphrey ed Abbot. 3 p. — Moriggia: Sopra la delfinina. 1 p. — Todaro: Sopra la struttura intima della pelle dei rettili (P. 2ª). 1 p. — Cossa: Sul serpentino di Verrayes in Valle di Aosta. 1 p.

Acad. Roy. de Médec. de Belgique. Bulletin, année 1878. 3ᵐᵉ Sér. T. XII, No. 5. Bruxelles 1878. 8⁰. — Cousot: Rapp. s. le mém. de M. Gailliard (l'arsénicisme). 10 p. — Bommelaere: Rapp. s. le trav. de MM. Charon et Ledeganck (des tumeurs malignes dans la prem. et la seconde enfance). 4 p. — De Roubaix: Rapp. s. le travail de M. Putzeys (deux kystes de l'ovaire), et discussion. 17 p. — Wasseige: Opération césarienne, suivie de l'amputat. utéro-ovarique. 32 p. — Cambrelin: Exposé d'un nouveau plan d'organisation des maternités. 4 p. — Charon et Ledeganck: Des tumeurs malignes dans la première et seconde enfance. 41 p. — Davreux: S. la rougeole dans les crèches. 8 p.

Katter, F.: Entomolog. Nachrichten. IV. Jahrg. H. 13 u. 14. Quedlinburg 1878. 8⁰.

Soc. Géolog. de France. Bulletin. 3ᵉ Sér. T. VI, No. 3. Paris 1878. 8⁰. — Lapparent, de: S. l'âge du granite de Vire. 3 p. — Tardy: L'âge des civilisations d'après les alluvions de la Saône. 3 p. — Gaudry: S. les enchaînements des mammifères tertiaires. 3 p. — M. Lévy: Note s. quelq. Ophites des Pyrénées. 22 p. — Carez: S. la présence des fossiles marins dans les sables de Rilly-la-Montagne. 4 p. — id.: S. l'extension des marnes marines de l'étage du gypse dans l'est du bassin de Paris. 7 p. — Daubrée: Rech. expérim. s. les surfaces de rupture qui traversent l'écorce terrestre etc. 1 p. — Fischer: S. des coquilles, probablement quaternaires, recueillies par M. L. Say à Temacinin (Sahara). 1 p. — Tribolet, de: S. des traces de l'époque glaciaire en Bretagne. 1 p. — De Mercey: Posit. du calcaire lacustre de Mortemer etc. 2 p. — id.: Format. du limon glaciaire du départ. de la Somme etc. 2 p. — Jannettaz: Note s. la propagat. de la chaleur dans les espèces minérales à texture fibreuse. 2 p. — Arnaud: Parallélisme de la craie supérieure dans le nord et dans le sud-ouest de la France. 3 p. —

Acad. Roy. de Médecine de Belgique. Mémoires couronnés et autres mém. T. IV, fasc. 5. Bruxelles 1878. 8⁰. — Titeca: Pathogénie et prophylaxie de la myopie. 131 p.

(**F. G. v. M.:**) **Der Pranckher Helm aus Stift Seckau.** (Als Manuscr. gedr.) M. 3 Taf. Graz 1878. 4⁰.

Württemberg. naturwiss. Jahreshefte. 34. Jahrg. I—III. H. Stuttgart 1878. 8⁰. — Schwendener: Ueb. d. Festigkeit d. Gewächse. 5 p. — Bronner: Ueb. einige foss. Harze vom Libanon. 9 p. — Hegelmaier: Ueb. Rostpilze der *Euphorbia*-Arten. 5 p. — Dorn: Ueb. Asphalt u. Graphit aus d. Pfahlbauten v. Schussenried. 5 p. — Hocheisen: Ueb. d. Rheincorrect. v. Ragatz bis z. Bodensee, u. üb. e. Karte des Pegelstandes u. d. Wasserabflussmengen aller Schweizer Flüsse. 6 p. — Hochstetter: Ueb. d. sog. insectenfressenden Pflanzen. 5 p. — Fehleisen: Ueb. einige alte Probleme in neuem Gewande. 2 p. — Probst: Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fische aus d. Molasse v. Baltringen. Haifische. 42 p. (1 Taf.). — Hahn: Giebt es e. *Eozoon canadense?* Erwid. geg. Gümbel u. Carpenter. 23 p. (1 Taf.). — v. Wolff: D. wichtigeren Gesteine Württembergs, deren Verwitterungsproducte u. die daraus entstandenen Ackererden. IV. D. weisse Jura (Krebsscheeren-Kalkstein u. Marmorkalk). 78 p. — Fraas: Geologisches aus d. Libanon. 136 p. (6 Taf.). — Bauer: Ueb. den Hydrohämatit von Neuenbürg. 3 p.

Acad. des Sciences de Paris. Comptes rendus. T. 86, No. 19—24. Paris 1878. 4⁰. — No. 19. Villarceau: Observ. de la lune en 1876. 3 p. — id.: Théorie des sinus des ordres supérieurs. 6 p. — Mouchez: Observ. du passage de Mercure, le 6 mai, à l'Observatoire de Montsouris. 4 p. — Wurtz: Rech. s. la loi d'Avogadro et d'Ampère. 6 p. — Du Moncel: S. le microphone de M. Hughes. 6 p. — Mascart: S. la réfract. des corps organiques considérés à l'état gazeux. 3 p. — Loyère, de la, et Muntz: S. la production d'huiles sulfurées douées de propriétés insecticides. 2 p. — Bruno, de: S. la partition des nombres 3 p. — Izarn: S. le téléphone. 1 p. — Reynier: S. une nouv. lampe électrique à incandescence, fonctionnant à l'air libre. 1 p. — Hautefeuille: Reproduction du quartz par la voie sèche. 3 p. — Coquillion: Action de la vapeur d'eau sur les hydrocarbures portés à la tempér. rouge. 3 p. — Pellet: De la répartit. des sels dans le sol. 3 p. — Daremberg: S. la rech. de l'ozone dans l'air atmosph. 2 p. — Bailly et Onimus: Lésions graves du plexus brachial etc. 2 p. — Hermite: S. l'unité des forces en géologie. 3 p. — No. 20. Villarceau: Observ. méridiennes des petites planètes etc. 1 p. — id.: Théorie des sinus des ordres supérieurs. 6 p. — Becquerel: S. la tempér. de l'air à la surface du sol etc. en 1877. 5 p. — Berthelot: S. le rôle des acides auxiliaires dans l'éthérification. 5 p. — Vulpian: S. l'action du syst. nerveux s. les glandes sudoripares. 5 p. — Du Moncel: S. le transmetteur téléphonique de M. Hughes. 1 p. — Gruey: Théorèmes s. les accélérations simultanées des points d'un solide en mouvement. 3 p. — Quet: S. les périodes qui, dans les phénom. magnét. de la terre, dépendent de la vitesse de rotation du soleil. 2 p. — Guyon: S. la théorie complète de la stabilité de l'équilibre des corps flottants. 2 p. — Cloez: Product. d'hydrogènes carbonés liquides et gazeux etc. 3 p. — Tacchini: Observ. du pass. de Mercure faite à Palerme le 6 mai 1878. 2 p. — Mannheim: De l'emploi de la courbe représentative de la surface des normales principales d'une courbe gauche pour la démonstrat. de propriétés relat. à cette courbe. 3 p. — Laguerre: S. l'attraction qu'exerce un ellipsoide homogène s. un point extérieur. 2 p. — Boussinesq: Équilibre d'élasticité d'un sol isotrope sans pesanteur, supportant différents poids. 3 p. — Gaiffe: S. une machine d'induction. 1 p. — Lévy: S. la rech. de l'ozone dans l'air atmosph. 2 p. — Schützenberger: S. une modific. allotropique du cuivre. 2 p. — Landolph: S. une nouv. méthode synthétique pour la format. des carbures d'hydrogène. 3 p. — Tanret: S. la pelletiérine, alcaloïde de l'écorce de grenadier. 2 p. — Charpentier: S. la distinction entre les sensat. lumineuses et les sens. chromatiques. 2 p. — Dejerine: S. l'existence d'un tremblement reflexe dans le membre non paralysé, chez certains hemiplégiques. 2 p. — Coyne: S. les terminais. des nerfs dans les glands sudoripares de la patte du chat. 2 p. — Lichtenstein: Métamorphose et sexnés du puceron du peuplier. 1 p. — Vaillant: S. l'oeuf d'un poisson du groupe des Squales. 2 p. — Hermite: S. l'unité des forces en géologie. 3 p. — No. 21. Villarceau: Théorie des sinus des ordres supérieurs. 3 p. — Phillips: De la déterm. des chaleurs spécif., à pression const. et à volume const., d'un corps quelconque, et de celle de sa fonction caractéristique. 6 p. — Berthelot: Rôle des acides auxiliaires dans l'éthérification; essais thermiques. 7 p. — Boussingault: S. la product. et la composit. des aciers chromés. 1 p. — Vulpian: S. l'action qu'exercent les anesthésiques s. le centre respir. et s. les ganglions cardiaques. 5 p. — id.: S. la provenance des fibres nerveuses excito-sudorales contenues dans le nerf sciatique du chat. 2 p. — Hébert et Munier-Chalmas: Nouv. rech. s. les terrains tertiaires du Vicentin. 4 p. — Lesseps: S. les découvertes faites en Arabie p. le capt. Burton. 4 p. — Monier: Silice hydratée transparente et opale hydrophane, obtenue p. l'action de l'acide oxalique s. les silicates alcalins. 2 p. — Coquillion: S. quelq. particularités que présente la disposit. du grison dans les chantiers et les vieux travaux. 2 p. — André: S. les développ., par rapp. au module, des fonctions elliptiques $\lambda(x)$, $\mu(x)$ et de leurs puissances. 2 p. — Pellet: S. la transformation que subissent les formules de Cauchy relat. à la réflex. de la lumière etc. 3 p. — Melsens: Note s. les frais d'établissement des paratonnères. 1 p. — Longuinine: Étude thermochimique de quelq. produits de substitution des acides acé-

Digitized by Google

tique et benzoique. 3 p. — Norton et Tcherniak: Rech. s. le glycolide. 3 p. — Hanriot: S. la trimethylglycéramine. 1 p. — Laudrin: Rech. s. les citrates ammoniacaux. 2 p. — Gautier: S. une maladie non encore décrite des vins du midi de la France dits vins tournés. 3 p. — Charpentier: S. la product. de la sensat. lumineuse. 3 p. — Bochefontaine et Tiryakian: S. les propriétés physiol. de la conine. 2 p. — No. 22. Phillips: De la détermin. des chaleurs spécif. etc. (suite). 6 p. — Faye: Détermin. directe en mer de l'azimut de la route d'un navire. 2 p. — Gervais: Nouv. rech. s. les mammifères fossiles propres à l'Amérique mérid. 3 p. — Leymerie: S. la craie des Pyrénées centrales. 1 p. — Friedel et Crafts: Fixation directe de l'acide carbonique etc. 3 p. — Léauté: Engrenages à épicycloïdes et à développantes. Déterm. du cercle à prendre pour le profil des dents. 3 p. — Jordan: S. la fabrication des fontes de manganèse et s. la volatilité du manganèse. 3 p. — Fayre: S. le daltonisme, précautions sanitaires et moyens préventifs. 1 p. — André: Résult. des observ. du pass. de Mercure. 3 p. — Schéring: Théorie analyt. des déterminants. 3 p. — Gilbert: S. le problème de la composit. des accélérations d'ordre quelconque. 1 p. — Louguinine: Étude thermochim. de quelq. dérivés du phénol. 2 p. — Troost: S. les densités de vapeur. 3 p. — Schützenberger: S. l'allotropie métallique. 2 p. — Étard: S. les combinais. réciproques des sesquisulfates métalliques. 3 p. — Cochin: S. quelq. combinaisons du platine. 2 p — Millot et Maquenne: Dosage de l'arsénic en volumes. 3 p. — Chancel: Rech. s. les acides nitrogénés dérivés des acétones. 4 p. — Norton et Tcherniak: S. la monochloréthylacétamide. 2 p. — Nevolé et Tcherniak: S. le cyanure d'éthylène. 2 p. — Henninger: Rech. s. les peptones. 3 p. — David: Méthode de dosage et de séparat. de l'acide stéarique et de l'ac. oléique provenant de la saponification des suifs. 2 p. — Pisani: S. divers minéraux, lettsomite, hypersthène et labradorite de l'hypérite de l'Aveyron. 2 p. — Cadiat: S. la structure des nerfs chez les Invertébrés. 2 p. — Pierret: S. les relat. existant entre le volume des cellules motrices ou sensitives des centres nerveux et la longueur du trajet qu'ont à parcourir les incitations qui en émanent ou les impressions qui s'y rendent. 3 p. — No. 23. Villarceau: Détermin. des racines imaginaires des équat. algébriques. 3 p. — Chevreul: S. les cubes ou prismes de M. Robart propres à la destruction du *Phylloxera*. 2 p. — Daubrée: S. le grand nombre de joints qui divisent le fer météorique de Ste. Catherine (Brésil). 1 p. — Vulpian: S. la provenance des fibres nerveuses excito-sudorales des membres antérieurs du chat. 2 p. — id.: Expérience démontrant que les fibres nerveuses, dont l'excit. provoque la dilatat. de la pupille, ne proviennent pas toutes du cordon cervical du grand sympathique. 1 p. — Sylvester: Déterm. d'une limite sup. au nombre total des invariants et covariants irréductibles des formes binaires. 4 p. — Fournier: S. la distrib. géographique des Graminées mexicaines. 2 p. — Morges: Rech. thermiques s. les chromates. 3 p. — Cloez: Product. artificielle du natron ou carbonate du soude naturel, par l'action du carbonate de magnésie s. le chlorure de sodium. 2 p. — Béchamp et Baltus: Étude des modificat. apportées par l'organisme animal aux diverses substances albuminoïdes injectées dans les vaisseaux. 2 p. — Escary: S. les fonctions qui naissent du développ. de l'expression $[1-2\alpha x+a^2\alpha^2]^{\frac{2i+1}{2}}$. 3 p. — Plarr: Note relat. aux §§ 439, 440 du „Traité élémentaire des quaternions“ de M. Tait. 3 p. — Regnauld: Influence de l'état physique du gallium s. son rôle électro-chimique. 2 p. — Musculus et Gruber: S. l'amidon. 1 p. — Prunier: Action de la potasse caustique sur le quercite. 3 p. — Landolph: Act. du fluorure de bore s. cert. classes de composés organiques. 1 p. — Henninger: Rech. s. les peptones. 2 p. — Rathouis: Observ. anatomiques s. cert. glandes cutanées excrétoires chez des Tortues fluviatiles de Chine. 1 p. — Renault: Structure des *Lepidodendron (L. Rhodumnense)*. 3 p. — Dieulafait: Présence et rôle des sels ammoniacaux dans les mers modernes et dans les terrains salifères de tous les âges. 2 p. — Nicati: Preuves expérim. du croisement incomplet des fibres nerveuses dans le chiasma des nerfs optiques. Section longit. et médiane du chiasma non suivie de cécité. 2 p. — No. 24. Phillips: S. les résultats fournis par les chronomètres munis des spiraux à courbes terminales théoriques, au concours de 1877, à l'Observatoire de Neuchâtel. 3 p. — Robin: S. la reproduct. gemmipare et fissipare des Noctiluques *(Noctiluca miliaris*, Suriray). 4 p. — Hébert et Munier-Chalmas: Nouv. rech. s. les terrains tertiaires du Vicentin. 3 p. — Paris: S. la conservat. des anciens types de navires. 2 p. — Sylvester: Déterm. d'une limite sup. au nombre total des invariants et covariants irréductibles des formes binaires. 1 p. — Merget: Des fonct. des feuilles dans le phénomène des échanges gazeux entre les plantes et l'atmosphère etc. 3 p. — Loyère, de la, et Müntz: S. la product. d. combinaisons organiques sulfurées, douées de propriétés insecticides. 1 p. — Serres: Observ. du passage de Mercure à Paita. 2 p. — André: S. les développ. des fonctions $Al(x)$, $Al_1(x)$, $Al_2(x)$, suivant les puissances croissantes du module. 2 p. — Forel: Les seiches des lacs; leurs causes. 2 p. — Riche: Rech. s. le sousnitrate de bismuth. 3 p. — Paquelin et Joly: Du rôle physiol. des hypophosphites. 2 p. — Gautier: S. les matières colorantes des vins. 3 p.

— Tables des Comptes rendus. Sec. Sém. 1877. T. 85.

Acad. Impér. des Sciences de St.-Pétersbourg. Bulletin. T. XXV, Feuilles 1—6. Juin 1878. 4°. — Schmalhausen: Fernerer Beitr. z. Kenntn. d. Ursastufe Ost-Sibiriens. 17 p. (2 Taf.). — Wild: D. neue meteor.-magnet. Observatorium f. St. Petersburg in Pawlowsk. 37 p. (2 Taf.). — Brosset: S. un projet d'étude des chartes géorgiennes. 9 p. — Bonniakowsky: Encore un nouv. cas de divisibilité des nombres de la forme $2^{2^m}+1$. 1 p. — v. Asten: Elemente u. Ephemeriden d. Encke'schen Cometen f. d. J. 1878. 5 p.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Rindviehzüchtung in Norwegen, besonders über die Telemarker Race.

Von Professor Dr. **Freytag** in Halle.

Die Rindviehzucht im Königreiche Norwegen hat nach den neuesten Berichten des statistischen Centralbureaus in Christiania in den letzten Decennien sowohl an Umfang wie an Bedeutung zugenommen. — Die Zählung vom Jahre 1865 ergab einen Bestand von 953,036 Haupt Rindvieh im Ganzen; die letzte Zählung 1875 stellte einen Gesammtbestand von 1,016,595 Stück dieser Thiergattung fest. Unter denselben befanden sich 741,594 Kühe, 249,945 Stück Jungvieh und Kälber; der Rest von 25,056 Stück bestand aus Stieren und Ochsen, welche zwei Jahre und darüber alt waren.

In den hochgelegenen Thälern und Gebirgsgegenden bildet die Viehzucht einen Haupterwerbszweig für die landwirthschafttreibende Bevölkerung des Landes, und nur in den wenigen eigentlich ackerbautreibenden Districten der Niederung ist dieselbe als Nebenzweig der ganzen Landwirthschaft zu betrachten. — An vielen Orten des Hochlandes zieht man so viel Rindvieh auf, als man im Winter einigermaassen am Leben erhalten, wenn auch nicht immer gut ernähren kann. Ausser mit Stroh und Heu müssen sich die bescheidenen, genügsamen Thiere mit Laub, Birkenzweigen und Ren-

Digitized by Google

thiermoos, ja sogar — wie einzelne norwegische Autoren angeben — oft mit Pferdemist ernähren. Wenn im Frühjahr der Schnee auf den Hochweiden geschmolzen ist, werden die Hausthiere aller Gattungen hinaus auf die Weiden getrieben, und zwar nicht selten in einem etwas kläglichen Zustande. Das nahrhafte Futter der Bergweiden bringt dieselben aber bald in einen leidlich guten Nährzustand; einzelne Rinder werden auf den besseren Weiden bald fett und können dann mit Vortheil an den Schlachter abgegeben werden. — Auf dem weichen Schieferverwitterungsboden finden sich die besten, ergiebigsten Weiden und diese sind daher gewöhnlich von den Hirten am meisten gesucht. Der Jungvieh-Handel wird am ausgedehntesten im Herbste betrieben; die Händler kaufen zu dieser Zeit gern die jungen Ochsen für die städtischen Mastställe auf; aber auch manche alte Kuh, welche im nächsten Winter auf dem Stalle doch nur wenig Milch liefern würde, wird schon im September mit den Ochsen in die Städte getrieben und daselbst bestmöglichst verkauft. Bei den ziemlich hohen Fleischpreisen, welche in Christiania und den anderen grösseren Städten des Landes gezahlt werden, finden die wohlbeleibten Rinder auf den Märkten stets gute Abnahme, obgleich die Qualität ihres Fleisches nicht immer die beste genannt werden kann

Die Milchproduction ist bei dem norwegischen Vieh im Grossen und Ganzen unbedeutend, d. h. im Vergleich zu der unserer norddeutschen oder auch der holländischen Niederungskühe. Im Winter liefern die Kühe der anerkannt besten Racen — bei der meist knappen Fütterung, welche ihnen fast ausnahmslos in ganz Norwegen zu Theil wird — immer nur einige wenige Liter Milch täglich. Erst im Frühling, wenn sie nach der Schneeschmelze auf die Weiden getrieben werden und dort besseres und reichliches Futter finden, steigert sich ihre Milchgabe; man gewinnt zu der Zeit von den Kühen besten Schlages wohl 5 bis 6 Liter Milch täglich und rühmt dann auch überall die gute Beschaffenheit, den grossen Fettgehalt derselben. —

Der Butter- und Käsebereitung in Norwegen ist in der Neuzeit, ähnlich wie in Schweden und Dänemark, grössere Aufmerksamkeit geschenkt, und an manchen Orten ist bereits ein Wandel zum Besseren bemerkbar geworden; doch es werden auch andererseits noch in sehr vielen Districten beide Producte mit geringer Sorgfalt hergestellt, so dass dieselben im Allgemeinen noch immer keinen besonders gesuchten Handelsartikel des Landes bilden. Es fehlt den norwegischen Landleuten der bei den Schweden weit besser ausgebildete Associationssinn, durch welchen im Königreiche Schweden so viel für die Verbesserung der Butter- und Käsefabrikation gethan ist. Nur eine einzige norwegische Käsesorte hat einen besonderen Ruf, ist selbst im Auslande bekannt; wir meinen den hauptsächlich im Kristians-Amte aus Kuh- und Schafmilch gefertigten Wysekäse, welchem wir selbst jedoch seiner grossen Süssigkeit wegen keinen besonderen Wohlgeschmack abgewinnen konnten. — Norwegen exportirt gegenwärtig nur geringfügige Mengen Butter und Käse, führt dagegen alljährlich grosse Quantitäten dieser Producte aus Schweden und Dänemark ein. —

Gehen wir jetzt zur Betrachtung der verschiedenen Racen und Schläge der in Norwegen vorkommenden Rinder über, so erscheint es zweckmässig, in erster Linie zu untersuchen, in welcher Weise sich dieselben am besten gruppiren lassen. Wie überall auf der Erde die Bodenverhältnisse, die Art der Configuration der Oberfläche, das Klima, die Vegetation und die damit im engsten Zusammenhange stehende natürliche Lebensweise der Thiere auf ihre Gestalt, Farbe, Art der Bewegung, Stellung und Stärke der Gliedmaassen von grösstem Einflusse sind, so auch im Königreiche Norwegen. Wir finden daselbst in den mehr gebirgigen Theilen, im Hochlande ganz andere Typen als in der Niederung, in den Ebenen und Thallandschaften. —

Die Rinder-Racen jenes Landes lassen sich am zweckmässigsten in zwei Gruppen bringen; man unterscheidet Berglands- und Niederungs-Vieh *(Bjerglands-Kvaeg* und *Slettelands-Kvaeg)*. Hierneben wollen nun zwar einzelne norwegische Zootechniker noch eine dritte Gruppe gelten lassen, nämlich das an der Westküste vorkommende zwergartige Rindvieh, welches sie „Kystkvaeg" nennen und von dem sie zutreffend sagen, dass es einen der kleinsten Viehschläge von ganz Europa repräsentire. Die zierlichen, nicht unschön geformten Kühe an der Westküste des Landes wiegen durchschnittlich etwa 175 bis 180 Kilogr.; nur selten kommen daselbst weibliche Thiere vor, welche ein Lebendgewicht von 200 Kilogr. erreichen, und bei allen uns vorgeführten Kühen von einem so hohen Gewichte hörten wir die Frage aufstellen, ob solche auch wohl wirklich als reinblütige Thiere der alten Küstlands-Racen oder als Kreuzungsproducte (Blendlinge) — hervorgegangen aus der Paarung von Küstlandskühen mit Stieren der grösseren Niederungsracen — zu bezeichnen wären. —

Ueber die Milchergiebigkeit dieser Zwergrinder sprechen sich ihre Besitzer immerhin lobend aus, rühmen vor allem die gute Qualität ihrer Milch und sind zufrieden, wenn die Thierchen 800 bis 1000 Liter im Jahre liefern. — Zur Beschreibung dieses Zwergviehes bemerken wir noch, dass die meist braun- und schwarzscheckigen Rinder in den Fjord-Districten in der Regel ungehörnt sind. Wenn hier und dort einmal Exem-

Digitized by Google

plare mit einem schöngewundenen und gutgestellten Gehörn vorkommen, so darf man vermuthen, dass solche nicht reinblütig, sondern Kreuzungsproducte von dem hier mehrfach importirten jütländischen oder schottischen Vieh sind. —

Der Professor O. Thesen, Lehrer für Thierzucht an der höheren Landwirthschaftsschule zu Aas, nennt in seinem Werke, betitelt: „Kortfattet Husdyrlaere", folgende Rindvieh-Schläge Norwegens: Smaalensrace, Thorsoeracen, Telemarksracen, Lyngdalsracen, Lysterracen, Urlandsracen, Finlidracen, Hedemarker, Hallingdaler etc., und behauptet, dass erstere die besten Repräsentanten des Niederungsviehes in seinem Heimathslande liefert. —

Das Amt Smaalenene, 72 ☐ Ml. gross, mit 80,196 Bewohnern, besitzt nach der letzten Zählung 45,064 Rinder, unter welchen sich 32,079 Kühe befinden, die vorwiegend der dortigen alten Landrace angehören sollen. Jenes Amt wird von Osten nach Westen vom Glommen durchflossen, der an seinen Ufern herrliche Wiesen und Weiden besitzt, welche für die Hausthiere der Ortschaften reichliches Sommer- und Winterfutter liefern. Smaalenene ist überhaupt einer der fruchtbarsten und am besten bewirthschafteten Theile des Königreichs; es ist zwar nicht besonders holzreich, dagegen reich an Eisen, Schwefel und Nickel. Viele Landleute leben daselbst ausschliesslich vom Bergbau.

Der Bauernstand ist wohlhabend, im Besitze gutgebauter Wirthschaftshöfe, in welchen sich zur Winterzeit wohlgepflegte Hausthiere der verschiedenen Gattungen in hinreichender Zahl vorfinden. Im Sommer werden alle Thiere, soweit sie nicht zur Feldbestellung oder zum Fuhrwesen benutzt werden, auf die Weiden getrieben; sie finden daselbst eine kräftige, ihnen sehr zusagende Nahrung, die häufig bis zum Spätherbste aushält.

Die buntgescheckten oder gefleckten Rinder der Smaalens-Race sind mittelgross, werden etwa 300 Kilogr. schwer und besitzen so einigermaassen die Formen unserer kleinen norddeutschen Niederungsrinder; doch es fehlt ihnen häufig die gewünschte Gleichförmigkeit im Leibesbau, und wir vermuthen, dass dort mehrfach Kreuzungen mit ausländischen Rindern — Thieren der englischen oder schottischen Racen — stattgefunden haben. — Die Milchergiebigkeit der Smaalens-Kühe ist nicht schlecht; sie liefern etwa 1500 bis 1800 Liter jährlich. Die Mastfähigkeit dieses Viehes lässt jedoch Einiges zu wünschen übrig; um solche zu verbessern, hat man jetzt an einigen Orten Kreuzungsversuche der Landkühe mit Shorthorn-Stieren gemacht, die aber nicht ganz befriedigend ausgefallen sein sollen. Die grossen Stiere der englischen Shorthorn-Race passen jedenfalls nicht recht für die immerhin nur kleinen, zierlichen Smaalens-Kühe; wenn der norwegische Landwirth diese letzteren auch als mittelgrosse Geschöpfe bezeichnet, so wird sie der englische Farmer nur kleine, winzige Thierchen *(pitty fellows)* nennen. —

Als schönste und beste Repräsentanten des nordischen Höhelands- oder Bergviehes *(Bjerglandskvaeg)* bezeichnet man in Norwegen mit vollem Rechte die Rinder von Telemarken. — Wir hatten auf unserer vorjährigen Studienreise (1877) durch Süd-Norwegen, ganz besonders aber auf der grossen landwirthschaftlichen Ausstellung in Christiania (zu Anfang October desselben Jahres) Gelegenheit, viele Thiere der fraglichen Race zu mustern, und stimmen vollkommen mit den Ansichten und Urtheilen eines der tüchtigsten norwegischen Zootechniker, Herrn Director J. Smitt in Christiania, überein, welcher bezüglich jener Race wörtlich Folgendes sagt: „Den finest byggede og smukkeste af alle norske Kvaegstammer er den telemarkske. Denne besidder tillige saamenge Ensartethed og Nedarvningsevne at den vistnok met Ret benaevnes Race." — Es sind diese Thiere in der That wunderschöne Geschöpfe, welche mehr als irgend ein anderer norwegischer Viehschlag viel Gleichförmigkeit unter einander zeigen und dabei ihre gefälligen Leibesformen und Eigenschaften mit einer solchen Sicherheit auf die Nachkommenschaft vererben, dass man sie wohl als Thiere einer reinen, constanten Race bezeichnen darf. —

Das Heimathsland dieser Rinder ist das Amt Bratsberg mit den Voigteien Ober- und Nieder-Telemarken und Bamble, im Ganzen etwa 268 1/2 g. ☐ Ml. mit 66,338 Bewohnern. Jenes Amt ist im Vergleich zu vielen anderen Districten Norwegens besonders reich an Rindvieh; die letzte Zählung (1875) ergab einen Bestand von 39,502 Stück dieser Thiergattung, gegen 36,524 Stück im Jahre 1865. — Es ist nach allen historischen Notizen über die Viehzüchtung dieser Landschaft sehr wahrscheinlich, dass dort seit ältester Zeit auf die Zucht der kleinen, hübschgebauten, auffällig buntgezeichneten Rinder, welche einfach Telemarker genannt werden, die grösste Aufmerksamkeit und Sorgfalt verwendet worden und es wurde dieselbe eher als irgend eine andere norwegische Viehrace zur Verbesserung der übrigen Landschläge jenes Königreiches mit Vortheil benutzt. —

In der Voigtei Bamble hat die Viehzüchtung keine so grosse Bedeutung wie in Nieder- und Ober-Telemarken. Die letztgenannten beiden Voigteien unterscheiden sich von den meisten anderen östlich gelegenen Landschaften dadurch, dass sie nicht wie diese aus einem einzigen Thale bestehen, sondern aus einem

Digitized by Google

Complexe von verschiedenen Thälern, die fast alle in den grossen See Nordsjö auslaufen, dessen Wasser sich wieder durch den kurzen, aber ziemlich breiten Fluss Skiens-Elv in den Fjerfjord und von da weiter in's Meer ergiesst. Der 5 Meilen lange Nordsjö ist von einer schönen, gut angebauten Landschaft umgeben. —

Die gebirgigen Felsländer von Telemarken sind reich an prachtvollen Wasserfällen, wie auch an ganz vortrefflichen Hochweiden, auf welchen sich in den Sommermonaten zahlreiche Viehheerden ihr Futter suchen. Man rühmt dort überall den grossen Nährwerth der Weidegräser. Die Hirten bewachen von ihren eigenthümlich construirten Säterhütten aus die Thiere mit grösster Sorgfalt; sie zeigen die höchste Anhänglichkeit für das liebe Vieh, unterhalten sich gar nicht selten mit demselben und pflegen die etwa erkrankten Individuen in bester Weise. Meistens findet man jene Säterhütten erst oberhalb des Baumwuchses; sie haben eine Grösse von 10 bis 12 Fuss im Quadrat und sind in der Regel aus Steinen aufgebaut. Die oberen Balken und Bohlen, welche das Dach bilden, werden mit Erde oder Rasen belegt, um sie möglichst gut gegen die Einflüsse des Wetters zu schützen. Nicht immer besitzen diese Hütten Fenster, jedenfalls die Thüren kein Schloss. In und vor denselben wird von den Mägden die Butter und der Käse bereitet; beide Producte der oft sehr primitiven Meierei kommen immer erst im Herbste, wenn die Heerden in grossem Festzuge nach den Ortschaften zurückgekehrt sind, zu Markte und werden dann gewöhnlich recht gut bezahlt. —

Die dortigen Landleute finden im Säterleben so grosse Reize, dass es nicht selten vorkommt, dass die ganze Familie eines wohlhabenden Bauern — oft in Begleitung von Freunden aus der nächsten Stadt — im Sommer auf die Höhen zieht und sich in der Säterhütte möglichst gut einrichtet. Das Nachtlager besteht zwar sehr oft nur aus Heu oder Stroh; Felle verschiedener Art dienen als Decke und schützen die Schläfer in den kurzen Sommernächten mehr denn hinreichend. — Wir wollen hier nicht unerwähnt lassen, dass man in manchen Gegenden Norwegens eine Race grosser Hunde fast ausschliesslich ihrer Felle wegen züchtet, welche letzteren vortreffliche Winterpelze und Schlafdecken liefern. —

Die verschiedenartigen Naturschönheiten beider Voigteien haben in der Neuzeit eine grosse Menge Touristen fremder Länder angezogen, welche bei den biedern, kernhaften, zwar häufig etwas rauhen, aber doch gutmüthigen Bewohnern jener Marken stets gastfreie Aufnahme finden. — Die wohlhabenden Bauern haben sich dort längst eine gewisse Bildung angeeignet, dabei aber doch manche ihrer alten Sitten streng bewahrt. —

Ihre Gehöfte sind in der Regel mit zweckmässig eingerichteten Wohn- und Wirthschaftsgebänden versehen. Im Winter in den Ställen und im Sommer auf den zugehörigen Weiden findet man fast ausnahmslos gutgepflegte Hausthiere verschiedener Art, besonders aber viele der weiter unten näher zu beschreibenden zierlichen Rinder. —

Man trifft in Telemarken noch viele der alten, eigenthümlich construirten Bauernhäuser an, welche sich von denen anderer Marken wesentlich unterscheiden. Zu allen grösseren Gehöften gehört ein Staatshaus, für Gäste bestimmt und „Stuga" genannt. Der Bauer selbst wohnt mit seiner Familie in seinem Vorrathshause, welches man „Stöplebod" nennt und stets auf schlanken, hübschgeschnitzten Säulen ruht. Im Innern dieses Hauses finden sich ansehnlich grosse Ess- und Kleiderschränke, die beide bei allen wohlhabenden Besitzern immer bestens gefüllt sind. Häufig wird in jenen Landschaften der Wohlstand der Leute nach der Zahl der Pelze und Wolldecken bestimmt, welche dieserhalb auch bei allen grösseren Festlichkeiten der Familie offen ausgelegt sind. — Gar nicht selten findet man in Telemarken, dass für die oft sehr zahlreiche Familie besondere Schlaf- und Wohnstätten, getrennt vom Stöplebod, errichtet werden, die dann im unteren Theile von den Mitgliedern der Familie und in den oberen Räumen von den Knechten und Mägden bewohnt werden. — Meistens ist das Feuerhaus oder die Küche abgesondert von den übrigen Hofgebäuden errichtet. Die gut- und sanbergehaltenen kleinen Gärtchen — sehr oft mit hübschen Zierpflanzen besetzt — befinden sich gewöhnlich hinter dem Stöplebod oder auch unmittelbar an der Stuga, dem Staatshause. —

Der Telemarker Bauer ist stolz auf den Besitz seiner hübschen Rindviehrace; er hält dieselbe für eine der allervorzüglichsten auf der skandinavischen Halbinsel, und wer irgend kann, wer nur einige Acker Land oder Weiden besitzt, betreibt die Züchtung dieser hochgeschätzten Hausthiere mit besonderer Vorliebe. In beiden Telemarken trifft man zahlreiche Viehheerden an. Das kleinere Nieder-Telemarken mit 19,411 Einwohnern besitzt im Ganzen 10,761 Haupt Rindvieh, unter welchen sich 8380 Kühe neben 100 Stieren und 2281 Stück Jungvieh finden. Ober-Telemarken zählte 1875 24,827 Einwohner und einen Rindviehbestand von 19,483 Stück; unter diesen waren 14,429 Stück erwachsene Thiere weiblichen Geschlechts, 210 Stiere und 4844 Stück Jungvieh. In der letztgenannten

Digitized by Google

Voigtei, wo man die edelsten Rinder antrifft, ist die Viehzucht seit ältester Zeit etwas besser und umfangreicher als in Nieder-Telemarken betrieben.

Wir lassen hier die Beschreibung der fraglichen Rindviehrace folgen.

Der Kopf der Thiere ist gewöhnlich fein und hübsch geformt; bei den Stieren ist die Stirn breiter als bei den Kühen. In beiden Geschlechtern ist dieselbe flach, eben; die Hornzapfen an derselben sind stark, wenn auch nicht gerade dick zu nennen. Die Hörner dieser Rinder sind mittellang und im oberen Theile sehr fein; sie krümmen sich stark aufwärts, vorwärts, sind aber mit den Spitzen gewöhnlich wieder nach hinten und ein wenig einwärts gerichtet. Ihre klaren, meist hellen Augen haben einen freundlichen Blick und deuten auf ein ruhiges Wesen der Thiere. Bei den Kühen ist der Hals sehr fein und mittellang, bei den Stieren etwas breiter und stärker. Beide Geschlechter haben am Halse und vor der Brust einen weiten Triel (norwegisch: „Doglappen"); ihr Rücken und das Kreuz bilden bei allen gutgebauten Thieren eine gerade Linie. Der ziemlich lange Schwanz, stets hübsch bequastet, ist hoch angesetzt. Die Haut der Telemarker Rinder ist fein und weich, ebenso auch ihr Sommerhaar sehr fein und glänzend. Im Winter wird ihre Behaarung etwas länger, auch nehmen die Haare dann gewöhnlich eine leichte Biegung an; das Deckhaar — besonders im Vordertheile — erscheint zur Winterzeit meistens etwas gewellt oder gekräuselt. — Leider sind die Schultern der meisten dieser Rinder etwas schwach, dagegen ihre Beine fest und kräftig, ohne aber besonders dick zu erscheinen. Der Brustkasten der Kühe ist umfangreich, tief; ihre Rippen sind gut aufgewölbt; der Bauch ist tonnenförmig, das Euter zwar nicht sehr gross, aber weich und feinhäutig. Thiere mit sogenanntem Fleisch- oder Fett-Euter sollen in Telemarken nicht vorkommen. Die Haarfärbung dieses Viehes ist ganz besonders eigenthümlich, der Grundton in der Regel rein weiss; doch finden sich gewöhnlich auf den beiden Seiten des Körpers rothe oder schwarze Streifen, auch wohl röthliche Fleckchen von geringer Grösse; ihr Rücken bleibt aber meistens ganz weiss. Häufig findet man in Telemarken Thiere dieser Landrace, welche auf weissem Grunde sehr kleine schwarze, brauneingefasste Fleckchen besitzen, wodurch die Zeichnung des zierlichen Viehes ganz besonders gewinnt. Die braun- und schwarzgestreiften Rinder jenes Landes erinnern in der Haarfärbung an verschiedene Schläge des normannischen Viehes, bei welchem wir oft ähnliche Streifungen und tigerartige Zeichnungen gesehen haben. Endlich wäre hier bezüglich der Färbung der Telemarker Rinder noch zu erwähnen, dass die Fleckchen oder Streifen an den beiden Hauptseiten des Körpers symmetrisch vertheilt erscheinen, eine Eigenthümlichkeit, welche wir noch bei keiner andern europäischen Viehrace gefunden haben. —

Das Lebendgewicht der ausgewachsenen Kühe schwankt zwischen 250 und 300 Kilogr.; die Stiere werden in der Regel 100—150 Kilogr. schwerer. In den besten Districten Telemarkens, woselbst dem Vieh von frühester Jugend an eine reichliche Ernährung zu Theil wird, steigt das Gewicht der Kühe ausnahmsweise einmal auf 350 bis 400 Kilogr. Die Kälber kommen immer sehr leicht und zierlich zur Welt, wachsen aber bei der guten, fetten Muttermilch rasch heran und kommen nach zurückgelegtem ersten Monate oft schon auf ein Lebendgewicht von 50 Kilogr.

Bei dieser Race sind die typischen Formen des norwegischen Höhelands- oder Berg-Viehes am schönsten ausgeprägt; man sieht den kleinen Thierchen gewissermaassen auf den ersten Blick an, dass sie dort auf die Höhen, in's Gebirge gehören und sich auf die Dauer in der Ebene, bei ununterbrochener Stallhaltung nicht wohl fühlen können. — Im Sommer suchen sich die Kühe ihr Futter auf den oft sehr unwegsamen Hochlandstriften mit einer Geschicklichkeit und Ausdauer, die wir bewundernswerth nennen möchten; sie sind genügsam und abgehärtet gegen ungünstige Witterungseinflüsse, nehmen oft noch mit Futtermitteln fürlieb, welche unsere deutschen Rinder wahrscheinlich verschmähen würden. Wenn das Gras auf den Weiden knapp wird, greifen sie zum Laub der Bäume und Sträucher, verzehren Birkenzweige und Renthiermoos und liefern dabei noch Milchmengen, die nicht so ganz gering sind. — Wenn die Thiere im Herbste auf der Weide von Schneestürmen überrascht werden, halten sie geduldig aus, lassen sich beim Fressen nicht stören und scheinen dem ungünstigsten Wetter mit grösster Energie Trotz bieten zu wollen. —

Viele Telemarker Kühe zeichnen sich durch grosse Milchergiebigkeit aus; bei zweckmässiger Fütterung — im Sommer auf guter Weide und im Winter auf dem Stalle, bei Verabreichung von mässigen Portionen Heu nebst Stroh und reinem Wasser — liefern dieselben 1500 bis 1800 Potter *) Milch im Jahre. Sobald man ihnen aber kurz vor und auch einige Monate nach dem Abkalben noch etwas Mehltrank oder Schrot zulegt, steigt ihr Milchertrag auffällig höher; es wurde uns angegeben, dass die besser ernährten Individuen nicht selten 2000 bis 2500 Potter und einzelne vorzügliche Milchgeberinnen auch wohl 3000 Potter und darüber im Jahre lieferten. Berücksichtigt man die geringe

*) 1 Pott gleich 0,966 Liter.

Digitized by Google

Körpergrösse, das niedrige Lebendgewicht dieser Racethiere, so muss ihr Milchertrag durchaus befriedigend genannt werden.

J. Smitt sagt in seinem Buche, betitelt: „Det norske Landbrugs-Historie i Tidsrummet 1815 bis 1870", dass ausser in Ober-Telemarken auch im nördlichen Theile vom Amte Bratsberg schöne Exemplare der fraglichen Race vorkämen und andere Rinderschläge daselbst nicht gezüchtet würden. —

Von diesen Bezirken aus werden viele junge Thiere in den Handel gebracht; alljährlich werden Zuchtstiere, auch edle Kühe von Telemarken aus in die benachbarten Aemter geführt, dort zur Schau gestellt, oft theuer verkauft und zur Veredlung des gemeinen alten Landschlages benutzt. Wohl keine andere Race Norwegens hat eine so weite Verbreitung und Beachtung gefunden, wie das Vieh von Telemarken. —

Wir konnten auf der vorjährigen grossen landwirthschaftlichen Ausstellung in Christiania sehr bald bemerken, dass die zierlichen, hübschgezeichneten Rinder aus dem Amte Bratsberg nicht nur die Lieblinge der landwirthschaftlichen Kreise, sondern der ganzen Bevölkerung jenes Königreiches sind. Die prämiirten Exemplare wurden bei den Rundgängen vor der Zuschauertribüne stets mit Jubel begrüsst, und wir leugnen nicht, dass die Stunden dieser Vorführungen für uns selbst mit zu den interessantesten auf jener Thierschau gehört haben. — Viele Prachtexemplare waren herangetrieben und dieselben verdienten in der That das Lob, welches Preisrichter und andere Sachverständige ihnen spendeten. Man sah den Thieren sofort an, dass ihre Züchter mit Geschick und Sorgfalt zu arbeiten verstehen; andernfalls würden ihre Concurrenten, die Züchter von renommirten fremdländischen Racen (Ayrshire, Shorthorns u. s. w.), bereits grössere Siege auf dem Gebiete der dortigen Viehzüchtung errungen haben.

Von den in Christiania 1877 zur Schau gestellten Prachtexemplaren der Telemarker Race nennen wir hier nur den $1\frac{1}{2}$jährigen Stier „Salman", welcher von dem Hofbesitzer Hans Asker gezüchtet worden ist und sich durch besonders schöne Körperformen und Haarfärbung auszeichnete. Auch die Kuh „Roslin" des Herrn Koefoed in Skanger bei Drammen war eines der schönsten Exemplare auf der Ausstellung. Der Besitzer dieses Thieres gilt als einer der hervorragendsten Züchter der Telemarker Race und ist als solcher ein beachtenswerther Concurrent des Herrn Asker zu Askershof.

Auf der Königlichen Musterwirthschaft bei Oskarshall findet sich ebenfalls ein sehr hübscher Stamm Telemarker Rinder, von welchem wir schon im Jahre 1876 auf der landwirthschaftlichen Ausstellung zu Norrköping in Schweden mehrere hübsche Exemplare zu sehen bekommen hatten. S. M. der König von Schweden und Norwegen zeigt das lebendigste Interesse für die Veredlung und Verbesserung seiner heimischen Viehschläge und hält ebenfalls die Telemarker Race für eine der besten auf der skandinavischen Halbinsel. — Beim Anblick dieses schönen Viehes bedauerten wir aufrichtig, dass es uns nicht vergönnt war, ein Pärchen dieser Thiere mit uns nehmen und dasselbe im Hausthier- oder Racen-Garten zu Halle zur Aufstellung bringen zu können; diese zierlichen Rinder des fernen Nordens würden hier sicherlich die grösste Beachtung gefunden haben. —

Auf der Königlichen Landwirthschaftsschule zu Aas in Norwegen wird ein werthvoller, hochedler Stamm von Telemarker Rindern neben Ayrshire-Vieh rein gehalten, und rühmt man auch dort die grosse Milchergiebigkeit des Viehes. — Als Mastvieh hat die fragliche Race nur geringen Werth; die Thiere entwickeln sich etwas langsam, lassen sich schwer mästen und liefern nur selten ein befriedigendes Schlachtgewicht; auch soll die Qualität des Fleisches zu wünschen übrig lassen. Nach diesen Seiten hin dürfte das norwegische Lieblingsvieh schon etwas zu verbessern sein. Zur Arbeit sind diese zierlichen Rinder ebenfalls nicht recht geeignet, und sie werden auch nur ausnahmsweise zur Feldbestellung herangezogen.

An mehreren Orten Norwegens sind in den letzten Jahren Kreuzungsversuche mit dem fraglichen Vieh gemacht worden, die jedoch nicht überall befriedigende Resultate geliefert haben. Man hat Telemarker Kühe (vom grössten und stärksten Schlage) mit Stieren aus der schottischen Grafschaft Ayr zusammen gepaart und hoffte auf diese Weise eine Nachzucht zu erhalten, welche sich durch grössere Milchergiebigkeit und bessere Mastfähigkeit auszeichnete. Einzelne hübsche Individuen sind bereits aus dieser Kreuzung hervorgegangen, die in der That jene gewünschten Eigenschaften besitzen und denen von Seiten sachverständiger Thierzüchter grosse Beachtung zu Theil wird; andere Kreuzungsproducte befriedigten aber keineswegs; sie standen im Werthe den reingezogenen Telemarkern weit nach und konnten selbst den Vergleich mit den mittelmässigen Individuen dieser Race nicht aushalten. —

Auf der vorjährigen Schau fanden mehrere Kreuzungsproducte von Telemarker Kühen und Ayrshire-Stieren grössere Beachtung und ihre Züchter mehr Anerkennung, als sie nach unserer Ansicht verdienten. Die vierjährige Kuh „Kaia" des Hofbesitzers S. O. Weberg zu Drammen war ein hübschgewachsenes Kreuzungsproduct, für welches der Züchter den ersten

Digitized by Google

Preis erhielt und solchen wohl verdiente. Auch noch andere Exemplare dieser modernen Kreuzungszucht haben uns gefallen, und wir stimmten in der Beurtheilung derselben mit den Preisrichtern vollständig überein; ihre Züchter verdienten die ihnen zuerkannten Medaillen und Preise in vollstem Maasse. Allein es wurden daselbst auch Individuen durch Medaillen ausgezeichnet, deren Werth als Zuchtthiere mindestens problematisch genannt werden musste. — Wir haben damals in Christiania von Seiten tüchtiger Züchter darüber Klagen laut werden hören, dass man jetzt an manchen Orten über die Haltung und Züchtung der fremdländischen Racen die guten, bewährten heimischen Schläge vernachlässigte; von diesen letzteren wisse man bestimmt, dass sie für die vaterländischen Berglandschaften vortrefflich passten, ob aber die bezüglich des Futters sehr anspruchsvollen Fremdlinge sich Generationen hindurch bewähren würden, wisse man noch nicht; unsere Gewährsmänner schienen dieses zu bezweifeln. Wir selbst sind leider zu kurze Zeit in Norwegen gewesen, um beurtheilen zu können, ob die Verehrer der Ayrshire-Kreuzungszucht oder die conservativen Männer, welche für die Reinzucht der heimischen Racen plaidiren, Recht haben.

Um die Landwirthschaft Norwegens zu heben, ganz besonders aber, um die Viehzucht des Landes zu verbessern, hat die dortige Landwirthschafts-Gesellschaft den Beschluss gefasst, alle fünf Jahre eine grosse landwirthschaftliche Ausstellung in einer der grösseren Städte abzuhalten, und ausserdem noch dafür zu wirken, dass alljährlich kleinere Amts- oder Bezirks-Schauen in denjenigen Landestheilen stattfinden, wo die Bevölkerung hauptsächlich auf die Einnahmen des Ackerbaues und der Viehzucht hingewiesen ist und von diesen Erwerbszweigen hauptsächlich ihren Lebensunterhalt deckt. — Nicht überall im Lande findet sich ein wohlhabender Bauernstand, welcher schöne, edle Rinder besitzt und im Stande ist, sein Vieh beständig gut und zweckmässig zu ernähren; man trifft dort auch ärmere Districte, in welchen manches klägliche, schwach entwickelte Individuum im Hausthierbestande vorkommt. Wir müssen den neuesten Bestrebungen der Landwirthschafts-Gesellschaft, sowie den Landwirthschaftlichen Vereins-Vorständen alle Anerkennung zollen, indem dieselben die grössten Anstrengungen machen, eine Besserung der viehwirthschaftlichen Zustände anzubahnen; beispielsweise sorgt man für die Beschaffung gutgebauter Zuchtthiere, zahlt auch wohl aus den Vereinskassen Zuschüsse zum Ankauf normalgeformter Gemeindestiere, welche dann für ein geringes Sprunggeld von jedem Kuhbesitzer der Dorfschaften benutzt werden können. Auf den landwirthschaftlichen Ausstellungen sucht man durch häufiges Vorführen der schöngebauten Thiere, welche prämiirt worden sind, das Interesse für rationelle Viehzüchtung zu wecken; man weist die kleinen Leute auf die grossen Vortheile einer besseren Hausthierzucht hin und bemüht sich ernstlich, möglichst bald Wandel zu schaffen. In Telemarken finden solche kleinere Thierschauen alljährlich ein Mal im Orte Siljord statt, und es sollen dieselben sehr viel dazu beigetragen haben, dass man jetzt in jener Gegend bei der Auswahl der Zuchtthiere ungleich strenger und sorgfältiger zu Werke geht, als in früherer Zeit. Bei derartigen landwirthschaftlichen Festen werden dann auch wohl von Sachverständigen — gewöhnlich von den „Landbrugskonsulenten" des Bezirks — Vorträge über Viehzucht und rationelle Winterstallfütterung der Hausthiere gehalten, die meistens dankbar aufgenommen werden und gute Folgen haben.

Wir selbst haben im Herbste 1877 in der kleinen Stadt Hamar*) am Mjösensee einer solchen Bezirksschau beigewohnt, wo leider nur einige wenige Stücke des dortigen kleinen Landviehes und vorwiegend Pferde der Gudbrandsdaler Race angetrieben waren. Ueber letztere werden wir später noch Einiges berichten und schliessen unsere Betrachtungen über Norwegens Rindviehzucht mit einer kurzen Beschreibung der Hallingdaler Rinder. —

Wer den kürzesten Weg von Christiania nach Bergen einzuschlagen gedenkt, wird jetzt — nach Eröffnung der Westbahn — die Tour durch das Hallingdal zu machen haben. Die Natur entbehrt hier zwar an den meisten Stellen der erhabenen Schönheit, welche wir an vielen anderen Orten Norwegens finden, wiewohl der majestätische Fluss Hallingdalsven, welcher fast das ganze Thal durchströmt, vielfach der Landschaft einen gewissen pittoresken Charakter verleiht. — Der Boden ist daselbst im Allgemeinen fruchtbar und bringt nahrhafte Gräser und schöne Kräuter hervor, welche die Hausthiere bestens ernähren. Bei dem dort heimischen Vieh sind die Formen des Berglandsviehes stark ausgeprägt. Die Thiere sind im Grossen und Ganzen stärker, gröber, auch meistens nicht so hübsch gebaut, wie die Telemarker Rinder. Die Stellung der Gliedmaassen ist in der Regel weniger normal; die hinteren Gliedmaassen stehen häufig etwas steil; Rücken und Kreuz bilden selten eine gerade Linie; ersterer ist häufig etwas eingesenkt und das letztere ist meistens etwas abhängig. —

*) In Hamar ist vor einigen Jahren eine sehr schön und zweckmässig eingerichtete Fabrik zur Condensation von Milch gegründet, welche bislang nach Aussage des zeitigen Directors wenn auch nicht gute, so doch ganz befriedigende Geschäfte gemacht hat. —

Digitized by Google

Die Halligdaler Rinder haben einen grossen, breiten Kopf, auch einen weit dickeren Hals als die Telemarker. Ihre Hant ist härter und die Haardecke niemals so fein, wie bei jenem norwegischen Mustervieh. Man sieht es den Hallingdaler Rindern sofort an, dass sie keiner edlen Race angehören, sondern Repräsentanten des gemeineren, aber doch nutzbaren Landschlages sind. Ihre Farbe ist im Grunde ebenfalls weiss, aber mit rothen oder schwarzen Flecken und Streifen gezeichnet, die aber beide nicht so regelmässig, wie beim Telemarker Vieh, auf den Seiten des Körpers vertheilt sind. Das Lebendgewicht ausgewachsener Kühe von Hallingdal schwankt zwischen 250 und 275 Kilogr.; die Stiere werden etwa 100 Kilogr. schwerer als die Kühe. —

In den letzten Jahren haben sich manche Stämme dieses Schlages durch gute Milchergiebigkeit ausgezeichnet und sich deshalb mehr Ansehen verschafft, als der gemeine Landschlag bislang besass. Wenn auf den Märkten, wo die Telemarker Zuchtthiere immer zuerst gesucht sind, diese nicht mehr zu haben sind, so begnügt man sich mit dem Hallingdaler Vieh. — Wir glauben behaupten zu dürfen, dass dieser Viehschlag dem Telemarker früher oder später erhebliche Concurrenz werde machen können, insofern die Landwirthe in Hallingdal nicht versäumen, theils bei der Auswahl des Zuchtviehes eine genügende Sorgfalt anzuwenden, theils bei der Ernährung ihres Viehes im Winter rationell zu verfahren. Es ist dieses um so weniger zu bezweifeln, als die localen Verhältnisse für die Rindviehhaltung, wie wir oben bereits angedeutet haben, sehr günstig sind und die Thiere auf den Berg- wie Thaltriften gut gedeihen. Zum Beweise hierfür möge der Umstand noch dienen, dass z. B. eine reingezogene Hallingdaler Kuh auf dem Hapthofe in Laadegardsoens im Jahre 1873 nicht weniger als 2749 Potter Milch geliefert hat, welcher Ertrag bei einer Kuh von 555 norwegischen Pfunden Gewicht durchaus befriedigend erscheint. Die dortige Milch, welche beiläufig bemerkt bei keiner Mahlzeit fehlen darf und in Norwegen dem Gaste fast überall zuerst vorgesetzt wird, ist nicht nur sehr wohlschmeckend und angenehm süss, sondern besitzt auch einen hohen Fettgehalt, gar nicht selten 5,25 Procent und darüber.

Die zoologische Station in Neapel.*)

Von Professor Dr. F. Steudener in Halle.

Wer die Schwierigkeiten, welche sich dem am Meere arbeitenden Zoologen oder Botaniker weniger in der Beschaffung als vielmehr in der Conservirung des lebenden Materials, in der Untersuchung mit Hülfe der gebräuchlichen wissenschaftlichen Methoden, in der Cultivirung zum Zwecke der Erforschung der Entwicklungsgeschichte entgegenstellen, kennt, der musste das Unternehmen eines Privatmannes, am Meeresstrande ein Institut einzurichten, in welchem der Forscher nicht nur die Anatomie und Physiologie der Seethiere und Pflanzen, sondern auch ihre Entwicklungsgeschichte und Lebensgewohnheiten, ausgerüstet mit allen technischen Hülfsmitteln, bequem studiren kann, mit Freude und Dankbarkeit begrüssen. Durch die Begründung eines solchen Instituts, der zoologischen Station in Neapel, dessen Golf sich durch den Reichthum seiner Fauna und Flora ganz besonders dazu geeignet zeigte, hat sich Herr Dr. Anton Dohrn ein grosses Verdienst um die Wissenschaft erworben, welches um so grösser ist, als sich dem Unternehmen vielfache und kaum zu erwartende Hindernisse entgegenstellten. Erst nach langen umständlichen und schwierigen Verhandlungen mit den Stadtbehörden von Neapel wurde endlich Herrn Dr. Dohrn ein geeigneter Bauplatz am Meeresstrande in den „Villa nazionale" genannten und an der Riviera di Chiaja gelegenen Parkanlagen bewilligt. In der ersten Hälfte dieses Jahrzehnts wurde der kostspielige Bau grösstentheils aus eigenen Mitteln des Herrn Dr. Dohrn aufgeführt und der Wissenschaft eröffnet.

Das Gebäude der zoologischen Station besitzt eine rechteckige Grundfläche, deren schmale Seiten nach West und Ost, deren breite nach Nord und Süd orientirt sind. Der Haupteingang befindet sich an der Ostseite; die Inschrift dicht unter der Attica: „Stazione zoologica", bezeichnet die Bestimmung des Gebäudes. Das Erdgeschoss, im Rusticastyl gehalten, ist noch ein wenig in das Erdniveau eingesenkt, so dass das Souterrain gar nicht von aussen bemerkbar ist. Das erste Stockwerk zeigt an der Süd- und Ost-Seite je eine offene, aus gekuppelten jonischen Säulen mit darüber gewölbten halbkreisförmigen Bögen gebildete Loggia; eine dritte, an der Westseite befindliche ebensolche Loggia ist nicht offen, sondern aus klimatischen Gründen mit Fenstern zwischen den Säulen versehen. Ueber dem ersten Stockwerke erhebt sich nur noch ein niedriges Dachgeschoss mit einem flachen, nach

*) Den schätzbaren ersten Mittheilungen über die zoologische Station in Neapel, welche unsere Akademie i. J. 1876 Herrn Prof. Dr. Hensen in Kiel in der Leopoldina XII, p. 141 und 153 verdankt, fügen wir gern die vorliegenden des Herrn Prof. Dr. Steudener in Halle, die ebenfalls auf eigener Anschauung während dortiger Arbeiten beruhen und die betreffende Einrichtung des Instituts eingehend beschreiben, als eine willkommene Ergänzung hinzu.

Digitized by Google

neapolitanischer Weise aus Cementguss gebildeten Dache versehen, über welches sich die Attica allseitig etwa einen halben Meter erhebt.

Im Souterrain befinden sich drei grosse Seewasserreservoirs, zwei zu je 108 cbm, eins zu 80 cbm Inhalt. Ausserdem enthält dasselbe noch zwei kleinere Seewasserbassins, welche als Vorrathbassins für Thiere dienen, und eine Süsswassercisterne, welche das auf dem Dache sich niederschlagende Regenwasser aufnimmt. An der Westseite schliesst sich, ebenso wie das Souterrain gänzlich unter dem Niveau der Erde gelegen, ein gewölbter Raum an, welcher die Dampfkessel, Dampfmaschinen und Pumpen enthält. Dieser Maschinenraum hat an der Südseite einen Ausgang, welcher durch eine Treppe unmittelbar ins Freie führt. Aus dem Erdgeschoss gelangt man durch eine in der Südwestecke des Gebäudes gelegene Treppe zu dem Souterrain und dem Maschinenraume.

Das Erdgeschoss enthält das Aquarium, welches (gegen ein Eintrittsgeld von 2 Lire im Winter und 1 Lire im Sommer) dem Publikum zur Besichtigung geöffnet ist. Der Eingang befindet sich an der Ostseite und führt in ein kleines Vestibul; links von demselben befindet sich die Kasse, rechts die Treppe, welche zum ersten Stock führt; geradeaus gelangt man durch eine Thür einige Stufen hinab in das Aquarium. Dasselbe nimmt fast den ganzen Raum des Erdgeschosses ein. An der südlichen, westlichen und nördlichen Wand sind die grösseren Bassins gelegen, während die kleineren in der Mitte um einen schmalen, rechteckigen Lichthof, der durch das ganze Gebäude hindurchgeht und gegen das Eindringen von Regen mit einem Glasdache versehen ist, gruppirt sind. Die Bassins sind gemauert, die gegen den inneren Raum des Aquariums gewendete Wand ist durch rechteckige, mit flachen Bögen überwölbte Oeffnungen durchbrochen, welche durch starke Spiegelscheiben verschlossen sind und so bequem den Anblick der im Wasser befindlichen Thiere ermöglichen. Die grösseren Bassins an der Süd- und Nord-Seite haben durchschnittlich eine Länge von 4 m, eine Breite von 3 m und eine Wassertiefe von 1,2 m; die Westseite nimmt ein einziges grosses Bassin für Haifische ein; dasselbe ist 11 m lang, 3,5 m breit und hat eine Wassertiefe von 1,8 m. Die kleineren Bassins, welche um den Lichthof gruppirt sind, haben eine Länge von 4 m, bei 0,9 m Breite und 1,1 m Wassertiefe. Hinter den grossen Bassins befinden sich die Fenster, welche Licht in das Wasser gelangen lassen. Der eigentliche Aquariumraum ist dagegen ganz ohne Fenster und wird nur durch das Licht, welches durch die Bassins hindurchgegangen ist, erhellt. In den grösseren Bassins sind vorzugsweise Fische, ausserdem Seeschildkröten, grössere Crustaceen, Mollusken und Echinodermen enthalten; in den kleineren Bassins sind vorzugsweise Würmer, Polypen und Spongien untergebracht. Für pelagische Thiere (Medusen etc.) sind in einzelnen der grösseren Bassins grosse Glasglocken angebracht, um diese leicht vergänglichen Thiere vor den Beschädigungen durch die grösseren zu schützen. In der Südwest- und Nordwest-Ecke führen Treppen auf die über die Bassins hinweggehende Holzbrücke, welche zum Füttern, Herausnehmen der Thiere etc. benutzt wird. In der Südost- und Nordost-Ecke befindet sich je ein Arbeitszimmer mit Culturbassins, von denen das eine für den botanischen Assistenten des Instituts bestimmt ist. In der Nordwest-Ecke führt eine Nebentreppe zum ersten Stockwerk und ausserdem eine Nebenthür zur Benutzung für das Dienstpersonal ins Freie.

Das erste Stockwerk enthält die Zimmer des Directors, der Assistenten, den grossen Arbeitssaal, den Bibliotheksaal und eine Anzahl kleinerer Arbeitszimmer. Die vom Vestibule nach dem ersten Stock führende Treppe mündet auf der Ostloggia; ein kleines Vestibule führt von da in den grossen Arbeitssaal, welcher an der Nordseite gelegen, 14 m lang und 8 m tief ist und eine Höhe von 7,5 m besitzt. Die an den Fenstern gelegene Hälfte des Saales wird durch eine auf eisernen Säulen ruhende Bühne, zu welcher eine eiserne Treppe in die Höhe führt, in halber Höhe des Saales getheilt; unter und auf derselben befinden sich je 6 Arbeitsplätze. In der hinteren Hälfte des Saales ist ein langes, schmales Doppelbassin, mit welchem kleinere Glasbassins in beliebiger Anzahl zur Aufbewahrung oder Cultivirung von Thieren in Verbindung gebracht werden können, aufgestellt. An den Wänden des Arbeitssaales befinden sich Repositorien zur Aufnahme der Sammlung der im Golf von Neapel vorkommenden Thiere. An der Südseite, an die Südloggia angrenzend, liegt der Bibliotheksaal, welcher 14 m lang, 5 m tief und 7,5 m hoch ist. Er enthält die ziemlich reichhaltige Bibliothek des Herrn Dr. Dohrn und des Instituts. Neben demselben, am Westende der Südloggia, befindet sich das Arbeitszimmer des Directors, dem entsprechend am Ostende ein Arbeitszimmer mit zwei Plätzen. Ein weiteres kleineres Arbeitszimmer nimmt die Südostecke des Gebäudes ein; dem entsprechend liegt an der Südwestecke das Arbeitszimmer des Conservators. Dem Directorzimmer entsprechend befindet sich an der Nordseite neben dem Arbeitssaale das Zimmer des ersten Assistenten. Daneben in der Nordwestecke befindet sich noch ein kleines Arbeitszimmer. Auf der Ostseite, neben dem Arbeitssaale, liegen die Zimmer des zweiten und dritten

Digitized by Google

Assistenten und in der Nordostecke noch ein kleines Arbeitszimmer. Die Westloggia dient zur Empfangnahme und Vertheilung des von den Fischern gebrachten Materials; an der Rückwand derselben sind einige Vorrathbassins aufgestellt.

Zum Dachgeschoss führen von der Ostloggia und Westloggia je eine Treppe; auf der ersteren gelangt man zu einigen Schlafräumen für die Diener, auf der letzteren zu Vorrathsräumen für Glaswaaren, Röhren etc.

Das in den Thierbassins befindliche Seewasser bedarf natürlich der Erneuerung; es ist aber nicht nothwendig, täglich frisches Seewasser aus dem Meere zu pumpen und das alte dahin abzulassen, sondern es genügt, von Zeit zu Zeit frisches Seewasser zuzuführen, sonst aber das Wasser in den Thierbassins in Circulation zu halten. Dies geschieht mit Hülfe der drei grossen Seewasserreservoirs im Souterrain in der Weise, dass das aus den Thierbassins abfliessende Wasser in ein geleertes Reservoir einfliesst, während aus einem zweiten Wasser in die Bassins gepumpt wird; das dritte bleibt einen Tag ruhig stehen. Indem nun am nächsten Tage aus dem letzteren gepumpt wird und das abfliessende Wasser in das am Tage vorher geleerte Bassin einfliesst, wird der Wechsel des Wassers in den Bassins bewirkt, und nur von Zeit zu Zeit werden die durch Verdunstung oder sonst irgendwie eingetretenen Wasserverluste durch Pumpen aus dem Meere ersetzt. Zu diesem Zwecke geht vom Pumpenschachte aus ein Rohr eine Strecke weit in das Meer hinein. Die Pumpen und alle Rohrleitungen sind aus Hartkautschuk angefertigt, da Eisen durch den Salzgehalt des Meerwassers sehr schnell angegriffen wird.

Pumpen, Dampfmaschinen und Dampfkessel sind doppelt vorhanden, damit nicht durch den Eintritt einer nothwendigen Reparatur der Betrieb unterbrochen werden muss. Die Pumpen drücken das Wasser in die über den Thierbassins hinlaufenden Röhren, aus denen es mit einem kräftigen Strahle in die einzelnen Abtheilungen fliesst. Dadurch wird so viel Luft mit herabgerissen, dass ein Sauerstoffmangel im Wasser nicht leicht entstehen kann. In den Sommermonaten wird, um eine zu grosse Erwärmung des Wassers zu verhüten, täglich 12 Stunden Wasser gepumpt, während in den Wintermonaten 6 bis 8 Stunden genügen. Durch die 24stündige Ruhe, welche das Wasser in den grossen, kühlen Reservoirs geniesst, ehe es wieder in die Thierbassins gepumpt wird, kühlt sich dasselbe so genügend ab, dass im heissen Sommer die Temperatur in den Thierbassins meist noch etwas niedriger als im Meere selbst ist.

Was nun die Organisation der Anstalt anbelangt, so steht dieselbe unter der Direction des Herrn Dr. Dohrn, dem ein botanischer und drei zoologische Assistenten, von denen einer zugleich Bibliothekar ist, zur Seite stehen. Die Kasse wird von einer Dame verwaltet. Den Maschinenbetrieb leitet ein Ingenieur, unter dem einige Kessel- und Maschinen-Wärter stehen. Den Dienst in den Arbeitsräumen besorgen zwei Diener, während für das Aquarium ein besonderer Wärter angestellt ist. Den Fang der Thiere besorgen zwei im Dienste der Station stehende Fischer; ein dritter, besonders geschickter, aber nicht in einem festen Verhältniss zum Institute stehender Fischer bringt ebenfalls täglich, was er fängt oder wonach er ausgeschickt ist, und wird für das, was er bringt, bezahlt. Gelegentlich liefern auch noch sonst andere Fischer Material. Für den Fang besitzt die Station ein kleines und ein grösseres Segelboot, sowie einen kleinen eisernen Schraubendampfer.

Das Institut wird unterhalten aus den Einnahmen, welche der Besuch des Aquariums liefert, ferner von den Miethsgeldern, welche von den verschiedenen Staaten, die einen Contract mit Herrn Dr. Dohrn geschlossen haben, für die ihnen zustehenden Arbeitsplätze gezahlt werden. Derartige Arbeitsplätze werden von Preussen (4), Elsass (1), Sachsen (1), Bayern (1), Württemberg (1), Baden (1), Hessen (1), Schweiz (1), England, Holland, Russland und Italien (4) unterhalten und von den betreffenden Regierungen an die Forscher, welche sich darum bewerben, verliehen.

Jeder Arbeitsplatz ist auf das Reichlichste mit Reagentien, Apparaten, Gläsern etc. ausgestattet; nur Mikroskop und Präparirinstrumente muss Jeder, der in der Station arbeiten will, selbst mitbringen. Sonst ist für alles, was man bei derartigen Arbeiten braucht, gesorgt. Die vortreffliche Ausstattung der Arbeitsplätze macht das Arbeiten im Institute bequem und angenehm. Die hohen, luftigen Arbeitsräume gestatten selbst im Sommer zu arbeiten, ohne dass die ungewohnte höhere Temperatur hindernd einwirkt.

Herr Dr. Otto Finsch,

Conservator des Museums in Bremen, wird, nach der Veröffentlichung der wissenschaftlichen Resultate seiner Reise nach Sibirien, Ende dieses Jahres im Auftrage der Humboldt-Stiftung nach Polynesien reisen. Wir wünschen dem rastlosen Forscher und unermüdeten Reisenden hierzu von Herzen Glück und den besten Erfolg. —

Abgeschlossen den 30. September 1878.

Druck von E. Blochmann und Sohn in Dresden.

Digitized by Google

NUNQUAM  OTIOSUS.

LEOPOLDINA

AMTLICHES ORGAN
DER
KAISERLICH LEOPOLDINISCH-CAROLINISCH-DEUTSCHEN AKADEMIE
DER NATURFORSCHER
HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG DER SEKTIONSVORSTÄNDE VON DEM PRÄSIDENTEN
Dr. C. H. Knoblauch in Halle a. S.

Halle a. S. (Jägergasse Nr. 2). **Heft XIV. — Nr. 19—20.** October 1878.

Amtliche Mittheilungen.

An die geehrten Mitglieder der Akademie.

Nachdem die Verlegung des Büreau's der Akademie nach Halle als unvermeidlich sich erwiesen hat, ersuche ich ergebenst, alle die Akademie betreffenden Mittheilungen sowie auch die für die Bibliothek der Akademie (deren gegenwärtiger Bestand sich noch in Dresden befindet) bestimmten Druckschriften nunmehr unter der Adresse der Akademie nach Halle a. S. gelangen zu lassen.

Halle a. S. (Jägergasse No. 2), den 31. October 1878.

Der Präsident der Ksl. Leop.-Carol.-Deutschen Akademie der Naturforscher.
Dr. H. Knoblauch.

Beiträge zur Kasse der Akademie.

			Rmk.	Pf.
October	10.	Von Hrn. Dr. med. E. Luchs, Badearzt in Warmbrunn, Jahresbeitrag für 1878 . .	6	—
„	12.	„ „ Professor Dr. F. Prestel in Emden desgl. für 1878	6	—

Dr. H. Knoblauch.

Eingegangene Schriften.

(Vom 15. Juni bis 15. Juli 1878. Schluss.)

Kgl. Preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Monatsber. Mai 1878. 8°. — Auwers: Beobachtg. des Mercurdurchganges am 6. Mai 1876 auf d. Astrophysik. Observat. zu Potsdam. 7 p. — Hellmann: Ueb. die auf d. Atlant. Ocean in d. Höhe d. Capverdischen Inseln häufig vorkomm. Staubfälle. 39 p. — Vogel: Untersuch. üb. Absorptionsspectra. 22 p.

Naturhist. Verein v. Wisconsin. Jahresber. 1877—78. Milwaukee 1878. 8°.

Schramm, H.: Moniteur des Dates. 47. Livr. Juin 1877. Dresden. 4°.

Digitized by Google

Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Anzeiger. Jg. 1878. No. 15—17. Wien 1878. 8°.

Amer. Journ. of Science a. Arts. Vol. XV, No. 90 a. 91 (June a. July). New Haven 1878. 8°. — No. 90. Garver: Transmiss. of sensation a. volition through the nerves. 10 p. — Stevenson: Upper Devonian rocks of south-west Pennsylvania. 7 p — Rowland: Absol. unit of electr. resistance. 9 p. — Peale: Ancient outlet of Great-Salt-Lake. 5 p. — Storer: Ferment-theory of nitrification. 5 p. — Powell's geogr. a. geolog. survey of the Rocky mountain region. 6 p. — Rodgers, Langley: Transit of Mercury. 4 p. — Marsh: Fossil mammal from the jurassic of the Rocky mountains. 1 p. — Calvin: Shale recently discovered below the Devonian limestones of Independence, Jowa. 2 p. — Joseph Henry, Nekrolog. 6 p. – Letter fr. B. A. Gould, Dir. of the Cordoba Observatory. 4 p. — Scientific Intelligence. — No. 91. Loomis: Contrib. to meteorology, IX. Art. 22 p. (3 Taf.). — Dvorak: Acoustic repulsion. 7 p. — Chester: Artificial crystals of gold a. gold amalgam. 4 p. — Brush a. E. S. Dana: On a new a. remark. mineral locality in Fairfield county, Connecticut, with a descript. of several new species occurring there. I. 13 p. — Austen: On Dinitroparadibrombenzols a. their derivatives. 6 p. — Goldmark: Effect of temperature upon atmosph. electricity. 2 p. — Blake: A method of recording articulate vibrations by means of photography. 5 p. — Rood: Suggestions for a telephonic relay. 1 p. — Scientific Intelligence.

(Vom 15. Juli bis 15. August 1878.)

Just, L.: Botan. Jahresbericht. Vierter Jahrg. (1876), 3. Abth. Berlin 1878. 8°.

Kgl. Bayer. Akad. d. Wissensch. Abhandlungen d. math.-phys. Classe. XIII. Bd., 1. Abth. München 1878. 4°. — Zittel: Studien üb. fossile Spongien. I. *Hexactinellidae*. II. *Lithistidae*. 154 p. (10 Taf.). — Jolly, v.: D. Anwendung d. Wage auf Probleme der Gravitation. 21 p.

— Bestimmung der geograph. Breite der kgl. Sternwarte bei München, ausgef. durch v. Orff. Suppl. z. XXI. Bd. d. Annalen. München 1877. 4°.

— Gümbel, D. geognost. Durchforschg. Bayerns. Rede etc. München 1877. 4°.

— v. Lamont, Meteorol. u. magnet. Beobacht. der kgl. Sternwarte bei München. Jahrg. 1877. München 1878. 8°.

United States Geol. Survey of the Territories. Reports. Vol. VII. Lesquereux: Contrib. to the fossil flora of the western territories. Pt. II: The tertiary flora. Washington 1878. 4°. 366 S. (65 Taf.).

— Illustrations of cretaceous a. tertiary plants of the western territ. of the United States. Washington 1878. 4°. 26 Taf. ohne Text.

— Miscellaneous Publications. No. 9. Jackson: Descript. catalogue of photographs of North American Indians. Washington 1877. 8°. 124 S.

U. S. Geolog. a. Geograph. Survey of the Territ. Preliminary Report of the field work for the season of 1877. Washington 1877. 8°. 35 S.

— Bulletin. Vol. IV, No. 1. Washington, Febr. 5, 1878. 8°. — Sennett: Notes on the ornithology of the lower Rio Grande of Texas, fr. observ. made 1877. 66 p. — Cope: Descript. of fishes fr. the cretaceous a. tert. deposits west of the Mississippi River. 12 p. — Chambers: Descript. of new *Tineina* fr. Texas, a. others fr. more northern localities. 28 p. — id.: *Tineina* a. their food-plants. 18 p. — id.: Index of the described *Tineina* of the U. St. a. Canada. 44 p. — Grote: Descript. of *Noctuidae*, chiefly fr. California. 20 p. — Kingsley: A synopsis of the North American spec. of the gen. *Alpheus*. 12 p. — McChesney: Notes on the mammals of Fort Sisseton, Dakota. 18 p. — Ridgway: Studies of the Amer. *Herodiones*. I. Synopsis of the Amer. gen. of *Ardeidae* a. *Ciconiidae*, includ. descript. of three new genera, a. a monograph of the Amer. spec. of the gen. *Ardea*. 34 p. — Scudder: Notice of the butterflies coll. by Dr. E. Palmer in the arid regions of south. Utah a. north. Arizona 1877. 6 p. — Coues a. Yarrow: Notes on the herpetelogy of Dakota a. Montana. 34 p. — Coues: On consolidation of the hoofs in the Virginian deer. 2 p. — Id.: On a breed of solid-hoofed pigs apparently established in Texas. 4 p. — Cope: Prof. Owen on the Pythonomorpha. 12 p.

Boston Soc. of Nat. Hist. Memoirs. Vol. II, Pt. IV, No. 6 (Appendix, index a. title-page). Boston 1878. 4°.

— Proceedings. Vol. XIX, Pt. 1 a. 2 (Oct. 1876 —May 1877). Boston 1877. 8°.

Essex Institute. Bulletin. Vol. 9, No. 1—12 (for the y. 1877). Salem, Mass. 1878. 8°. — Bell: On the telephone. 7 p. — Nelson: Notes upon the birds observed in south. Illinois, betw. July 17, a. Sept. 4, 1875. 35 p. — Emerton: On cobwebs. 2 p. — Putnam: On a piece of mexic. sculpture found near Acapulco. 2 p. — Sager: Notes on the Hirudinei obs. in Michigan. 3 p. — Hale Streets a. Kingsley: Examination of types of some recently described *Crustacea*. 6 p. — Fewkes: Contrib. to the myology of *Tachyglossa hystrix (Echidna hystrix auct.)*. 27 p. (2 Taf.).

Staats-Ackerbaubehörde v. Ohio. 31. Jahresber. f. d. J. 1876. Columbus, Ohio, 1877. 8°. — Townshend: Landwirthschaftl. Erziehung in den Ver. Staaten. 9 p. — Klippart: Zust. d. Landwirthsch. in Ohio. 176 p. — Mc Eachran: Ansteck. Krankh. d. Rindviehs. 8 p. — Mansfield: Centennial-Ansprache. 16 p. — Willard: Amerik. Molkereiwesen. 16 p. — Vasey: Waldbäume d. Ver. Staaten, Centennialsammlung. 39 p. — Hedger: D. Wirkung d. Gypses auf Klee. 13 p. — v. Braack-Medunlszken: Pferdezucht in d. Provinz Preussen. 39 p. — Klippart: Pferdezucht in Sachsen. 10 p. — Havenstein: Praxis d. Fütterung des Milchviehs. 16 p. — Townshend, Law: Schweinecholera. 4, 15 p. — Jones: Shorthornzucht in Ohio. 4 p. — Anhang: Erster Jahresber. d. Ohio Staats-Fischerei-Commission, f. d. J. 1875 u. 76. 98 p. (13 Taf.). — Zehnter Jahresber. d. Staats-Gartenbau-Vereins v. Ohio f. d. J. 1876—77. 107 p.

Americ. Medic. Association. Transactions. Vol. 28. Philadelphia 1877. 8°. — Robinson: Address in practice of medicine, materia med. a. physiology. 16 p. – Palmer: The effects of quinine in the treatment of acute pneumonia. 14 p. — Denison: Typical cases of phthisis, w. results. 22 p. — Martin: Rep. on animal vaccination. 62 p. (2 Taf.). — Bulkley: On the recognition a. management of the gouty state in diseases of the skin. 20 p. — Davis: A study of 965 cases of chron. pulmonary disease. 8 p. — Walton: Europ. a. americ. climatic resorts. 10 p. (1 Karte). — White: Addr. in obstetrics a. diseases of women a. children. 26 p. — Kimball: Exstirp. of the uterus. 14 p. — Bozeman: Kolpokleisis as a means of treating vesico-vaginal fistula: is the proced. ever necessary? 12 p. — Marcy: Absence of the uterus a. non-developm. of the fundus ut., illustr. by cases. 6 p. – Seguin: Intervention of physicians in education. 2 p. Patterson: Rep. on moral insanity. 6 p. — Buckham: Medic. testimony, w. spec. reference to cases of insanity. 6 p. — Hunt: The deeds a. the needs of sanitation. 26 p. — Cabell: Etiology of enteric fever. 50 p. — Black: Relation of heredity to race degenerat. a. improvement. 20 p. — Bell: Tuberculosis in milk-cows, a. the contagiousness of tuberculosis by the digest. organs. 18 p. — Comegys: On the importance of the establish. of legal medical councils of state a. med. politics. 6 p. — Hodgen: The value of extension in the treatment of fractions of the femur. 12 p. — Gross: Organic stricture of the urethra fr. masturbation, w. a brief account of its pathol. significance. 6 p. — Briggs: Medio-bilateral lithotomy. 12 p. — Sayce: Treatm. of fractured ribs by extens. a. expans. of the thorax, a. retent. by plaster

Digitized by Google

of Paris bandage. 10 p. — Lee: Suspension as a means of treating spinal distortions. 22 p. (6 Taf.). — Gross: Proximate cause of pain. 8 p. — Andrews: Studies on rendering incisions painless by means of high velocity. 4 p. — Martin: Surgical uses of the strong elastic bandage other than haemostatic. 22 p. —

(Fortsetzung folgt.)

Die allgemeine Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Göttingen, 26.—28. September 1878.

Von Wirkl. Geh.-Rath, Oberberghauptmann Dr. **H. v. Dechen** in Bonn, M. A. N.

Die allgemeine Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft ist dem Beschlusse vom vorigen Jahre und dem Programme gemäss vom 26. bis 28. September d. J. in Göttingen gehalten worden. Der Geschäftsführer, Herr Prof. von Seebach, hat ungeachtet seines leidenden Gesundheitszustandes die Vorbereitungen in zweckentsprechendster Weise getroffen, und konnte demselben am Schlusse der Sitzungen der tiefgefühlteste Dank der Versammlung unter allgemeinster Zustimmung der Theilnehmer ausgesprochen werden. Aus den geschäftlichen Verhandlungen dürfte die Mittheilung ein allgemeineres Interesse beanspruchen, dass dem Geheimen Rath Wöhler, welcher durch seine Gesundheit verhindert war, den Sitzungen beizuwohnen, durch eine Deputation die Anerkennung der Versammlung wegen der grossen Verdienste ausgesprochen wurde, die er sich durch seine Arbeiten in einer langen rastlosen Thätigkeit auch um die geologische Wissenschaft erworben hat, und dass nach einer sehr eingehenden Discussion Baden-Baden als Versammlungsort für das Jahr 1879 gewählt worden ist, wobei dem Vorstande der Gesellschaft die Zeitbestimmung überlassen wurde. Die Versammlung war überhaupt von 70 bis 80 Theilnehmern besucht.

In den drei Sitzungen sind 23 Vorträge gehalten worden, deren Inhalt in folgendem Berichte angegeben ist.

Erste Sitzung am 26. September 1878.

Herr Prof. Herm. Credner besprach die geologischen und petrographischen Verhältnisse der Granitstöcke von Geyer im Erzgebirge. Der dortige Granit zeichnet sich durch die grosse Anzahl interessanter Varietäten aus, die z. Th. durch Schwankungen in der mineralischen Zusammensetzung, z. Th. durch Structur-Modificationen erzeugt werden. Hierher gehören: Riesengranit (Stockscheider), Halbgranit, Porphyre, Greisen und Quarzfels, sowie glimmerfelsartige, locale Gebilde, die mit dem Greisen in innigstem Zusammenhange stehen. Im Gegensatze zu anderen Eruptivgraniten, haben die drei Geyer'schen Stöcke auf ihr Nebengestein eine contactmetamorphische Einwirkung nicht ausgeübt, obwohl dies irrthümlicher Weise früher vorausgesetzt wurde. Dahingegen hat ein umgekehrter Einfluss in der Art stattgefunden, dass (wenigstens an dem durch seine alten Zinnsteinvorkommnisse bekannten Stockwerke von Geyer) der Granit in der Berührung mit seinem Nebengesteine einen sehr grobkrystallinischen Habitus angenommen hat und als Stockscheider zur Ausbildung gelangte. Diese Erscheinung wiederholt sich (z. B. an den Greifensteinen) dort, wo der Granit grössere Fragmente des Nebengesteins umschliesst.

Auch die Verwitterungsformen des dortigen Granites sind sehr auffälliger Art, indem sich bei eintretender Verwitterung ausgezeichnet bankartige und matratzenförmige Absonderung einstellt. Schliesslich legt der Vortragende die Section Geyer der geologischen Specialkarte von Sachsen nebst Erläuterungen von F. Schalch vor, als diejenigen eben erfolgten Publicationen, auf welchen obige Mittheilungen wesentlich basiren.

Herr Prof. C. Klein legte eine Sammlung von 100 Dünnschliffen petrographisch wichtiger Mineralien vor, welche mit besonderer Berücksichtigung der Bestimmung des Krystallsystems nach krystallographischen Richtungen orientirt von Voigt u. Hochgesang in Göttingen gefertigt und von dem Vortragenden ausgewählt und anfänglich geprüft worden sind. Aus dem regulären System ist Granat nach drei Richtungen, Magneteisen, Hauyn und Nosean nach je einer Richtung; aus dem hexagonalen System: Bergkrystall, Turmalin, Apatit, Nephelin und Kalkspath nach je vier Richtungen; aus dem quadratischen System: Zirkon nach vier und Leucit nach zwei Richtungen; aus dem rhombischen System ist Bronzit, Hypersthen, Olivin, Staurolith und Cordierit nach je vier Richtungen; aus dem monoklinen System ist Biotit und Muscovit nach einer Richtung, Sanidin, Orthoklas, Augit, Diallag, Hornblende, Titanit und Epidot nach je vier Richtungen; aus dem triklinen Systeme: Mikrolin, Albit, Anorthit, Labrador, Cyanit nach drei, und Oligoklas nach vier Richtungen geschliffen. Auf diese Weise sind 31 verschiedene Mineralien behandelt. Der Preis dieser Sammlung beträgt 150 Mark; dieselbe bietet ein vorzügliches Lehrmittel für die mikroskopische Untersuchung der Mineralien dar.

Herr Dr. Levin legt ein Exemplar von *Asterias silicia* vor und giebt einige erläuternde Bemerkungen über die Art und das Gestein, welches auf den oberen Muschelkalk hinweist, obgleich das Stück in Chaussee-Material gefunden worden ist. In dem Steinbruche, aus dem hiernach das Stück stammt, zeigt sich die Grenzschicht zwischen Enkriniten- und Nodosenkalk mit *Pecten discites* u. s. w. Aus derselben Schicht

Digitized by Google

stammen die Asterien und Ophiuren des süddeutschen Muschelkalks.

Genauere Mittheilungen über die Stellung dieser *Asterias* in der paläozoischen Systematik bleiben vorbehalten.

Herr Hofrath Prof. E. E. Schmid bemerkt hierzu, dass ein vollkommener erhaltenes Exemplar aus alter Zeit in der Sammlung der Universität Jena aufbewahrt wird, welches schon Knorr u. Walch abgebildet hat. Es stammt vom Ettersberg bei Weimar, daher entschieden aus oberem Muschelkalk. Das Exemplar ist grösser und besser erhalten, als das von Herrn Dr. Levin vorgelegte, genügt aber doch nicht zur genauen Speciesbestimmung. Die Zugehörigkeit zu *Asterias silicia* ist wahrscheinlich.

Herr Prof. von Fritsch verlas einen Brief von Herrn K. Martin aus Delmenhorst vom 15. Aug. d. J. folgenden Inhalts: Vor Kurzem hatte ich Gelegenheit, Ihnen eine Anzahl von Tafeln vorzulegen, welche sich auf eine durch Junghuhn zuerst bekannt gewordene Tertiär-Fauna von Java beziehen; daran knüpft sich noch folgende Mittheilung. Die Tafeln sind unter Aufsicht des seit einigen Jahren verstorbenen Zoologen Dr. Herklots in Leiden angefertigt worden; sie sollten ein Werk, „Fossiles de Java", begleiten, von welchem indessen nur die Echinodermen als vierte Lieferung erschienen sind. In den 21 Jahren, welche Herklots an der Vollendung des Werkes arbeitete, sind von den übrigen Thiergruppen im Wesentlichen nur die Tafeln, welche ich Ihnen übergab, zu Stande gekommen. Unter einer Anzahl von Herklots vorgenommener Bestimmungen der Petrefacten finden sich vor allen Dingen auch solche, durch die ein grösserer Theil der javanischen Tertiär-Fauna mit Arten des Pariser Beckens identificirt wird. Der Irrthum ist aber so augenfällig, dass diese Bestimmungen nicht weiter in Betracht kommen können.

Mit der Absicht, den längst ersehnten Abschluss der Arbeiten über diese Tertiärschichten herbeizuführen, habe ich mich seit Kurzem an das Studium der Versteinerungen von Java gemacht, indessen kann ich Ihnen bis jetzt nur über einen kleinen Theil der Arbeit Rechenschaft ablegen. Meine Arbeit bestand in einer sorgfältigen Vergleichung zunächst der Gastropoden mit lebenden Formen, wobei mir die reichhaltige Sammlung lebender Conchylien des Reichs-Museums in Leiden als wesentliches Hülfsmittel diente.

Es stellte sich dabei heraus, dass unter den 154 Arten von Gastropoden, welche bis jetzt unterschieden werden, sich eine grosse Anzahl noch lebender Formen vorfinde, und zwar konnten 33 Arten sicher mit solchen identificirt werden, welche an Ort und Stelle noch lebend gefunden werden; bei 7 anderen Arten ist die Uebereinstimmung mit lebenden Formen nicht ganz sicher, aber doch im höchsten Grade wahrscheinlich. Da die einschlägliche Literatur noch nicht gehörig ausgenutzt wurde, so dürfte zu den obigen später noch die eine und andere Form als „lebend" hinzukommen und so der Procentsatz noch lebender Formen vergrössert werden. Die angeführten 40 Arten konnten auf Grund der Bestimmungen, welche das Vergleichs-Material im Leidener Museum darbot, vorläufig bezeichnet werden.

So gering diese bisher gewonnenen Resultate sein mögen, so lässt sich doch aus Obigem schon der Schluss ziehen, dass die Tertiärschichten Java's eine Fauna einschliesen, welche mit der an Ort und Stelle jetzt lebenden Fauna in unmittelbarem Zusammenhange steht, und dass demnach jene Schichten dem jüngsten Tertiär zuzurechnen sind.

Die Tafeln sind vielfach der Revision bedürftig.

Herr Amtsrath C. Struckmann aus Hannover legt das von ihm herausgegebene Werk: „Der obere Jura der Umgegend von Hannover. Eine paläontologisch-geognostisch-statistische Darstellung. Mit 8 Tafeln. Hann., Hahn'sche Buchh. gr. 8. 169 S." vor und erläutert dasselbe durch folgende Bemerkungen. In der Einleitung wird auf die frühere, im 22. Jahresberichte der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover 1873 erschienene Abhandlung über denselben Gegenstand verwiesen. Das Gebiet beschränkt sich auf die nähere Umgebung der Stadt Hannover und umfasst besonders die niedrigen oberjurassischen Höhenzüge östlich der Stadt bei Limmer und Ahlem mit den reichen Fundgruben für Versteinerungen am Mönkeberge, am Ahlemer Holze, in den dortigen Asphaltgruben und am Negen bei Limmer, ferner südlich der Stadt den Lindener Berg, den sich daran anschliessenden flachen Tönniesberg und endlich das 20 bis 30 km entfernte Deistergebirge, wo die Felsen des Bielsteins und die Steinbrüche bei Völksen reiche Fundstellen von Versteinerungen liefern. In dem ersten Abschnitte werden die Unterabtheilungen des oberen Jura: Oxfordschichten, Korallenoolith, untere, mittlere und obere Kimmeridge, untere und obere Portland und endlich Purbeck geognostisch beschrieben. Der zweite Abschnitt enthält das Verzeichniss der aus dem oberen Jura der Umgegend von Hannover beobachteten und gesammelten Versteinerungen, Zusammenstellungen und eine Uebersicht der Verbreitung der fossilen Arten in den verschiedenen Zonen des oberen Jura in dem bezeichneten Bezirke. Der dritte Abschnitt erweitert die Kenntniss des paläontologischen Gehaltes dieser Schichten durch die Beschreibung der neuen Arten und kritische Bemerkungen über dieselben. Der vierte Abschnitt end-

Digitized by Google

lich ist das Ergebniss nicht allein der auf den beschränkten Bezirk gerichteten Studien des Herrn Verf., sondern seiner ausgedehnten Studien auf anderen berühmten Juragebieten. Er giebt darin eine vergleichende Uebersicht der gemeinschaftlichen fossilen Reste der oberen Jurabildungen von Hannover und schwäbischem Jura, Aargau, Neufchâtel, Haute Marne, Boulogne-sur-Mer. Daran schliesst sich eine vergleichende Betrachtung des oberen Jura von Hannover und der genannten auswärtigen Jurabildungen an, welche mit einer vergleichenden Uebersicht dieser Gruppe und der in Schwaben, in der Ost- und West-Schweiz, der Haute Marne und von Boulogne-sur-Mer endet.

Herr Prof. von Seebach machte auf die Wichtigkeit des vorliegenden Werkes aufmerksam, hob hervor, dass durch dasselbe unsere Kenntniss von dem Norddeutschen Jura wesentlich gefördert werde und die sichere Basis für weitere Studien gebe. Credner sen. hat vor einer Reihe von Jahren das Werk begonnen, den oberen Jura von Hannover specieller zu bearbeiten und Struckmann hat dasselbe in einer dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft entsprechenden Weise weiter fortgeführt.

Herr Dr. Hornstein legt eine grosse Tafel über Eozoon vor, welche Prof. Moebius in Kiel angefertigt und Fischer in Cassel herausgegeben hat. Dieselbe enthält auch Vergleichungen mit lebenden Foraminiferen. Die grosse Tafel wird durch mehrere kleine colorirte Tafeln erläutert, welche mehrere Einzelheiten zeigen. Das Endresultat höchst eingehender Studien, welche Herr Prof. Moebius über diesen Gegenstand angestellt hat, ist, dass die Aehnlichkeit des Eozoon mit Foraminiferen nur eine scheinbare ist und dass dasselbe nur zu den unorganischen Körpern gerechnet werden könne.

Herr Prof. vom Rath erwähnt hierbei, dass der verstorbene Prof. Max Schulze in Bonn die vorliegende Arbeit des Prof. Moebius angeregt habe, da er selbst in der letzten Zeit zweifelhaft über die organische Natur dieses Körpers geworden war und nur noch in dem Kalkspath etwa organische Structur erkannte.

Herr Geh. Rath von Dechen bemerkt, dass Max Schulze in einem gewissen Stadium seiner Untersuchungen über das Eozoon zu der Ansicht gelangt war, dass nur bei den stärksten, bis 1000fach reichenden Vergrösserungen die organische Structur beim Eozoon zu erkennen sei, alle geringeren Vergrösserungen aber ein negatives Resultat ergäben.

Herr Bergrath von Groddeck sprach über die Lagerungsverhältnisse von Iberg und Winterberg bei Grund. Eine specielle Arbeit darüber wird demnächst erscheinen. Hier mögen nur die Hauptresultate der Untersuchung angeführt werden. Der oberdevonische, durch seine Versteinerungen berühmte Kalkstock des Iberges und Winterberges hat eine unregelmässig gestaltete, höckerige Oberfläche. Der Kalkstein zeigt keine Spur von Schichtung und enthält an seiner ganzen Oberfläche, sowie auch in einer durch den Bergbau aufgeschlossenen Tiefe von etwa 400 m unter dem Gipfel des Berges Korallen. Die Culmgrauwacken sind in Form von flachen Mulden und Satteln, deren Linien etwa St. 3 streichen, über und an den Kalk gelagert. Es ist das leicht dadurch zu erklären, dass bei Hebung des Gebirges nur die geschichteten Grauwacken und Thonschiefer gefaltet wurden, während sich der Iberger Kalkstock als eine unbewegliche, Widerstand leistende Masse verhielt. In den Oberharzer neben und vor dem Iberge auftretenden Erzgängen hat man die Zerreissungsspalten zu erkennen, die durch jenen Widerstand bedingt sind.

Zwischen dem Iberger Kalk und den Culmgrauwacken treten quarzitische Gesteine auf, die, nach dem Vorkommen von *Goniatites crenistria* an den Pfannenberger Klippen zu schliessen, als Aequivalente der Culmkieselschiefer betrachtet werden müssen.

Der Vortragende sprach sodann über den Schwerspath am Kösteberge bei Grund. Derselbe gehört nicht den Oberharzer Gängen an, sondern tritt geschichtet und mit dünnen Dolomitlagen wechselnd im Zechstein-Dolomit auf. Der Umstand, dass nur an dieser Stelle der Zechstein-Dolomit Schwerspath führt, wo unter demselben der Erz- und Schwerspath-reiche Gang der Grube „Hülfe Gottes" auftritt, lässt schliessen, dass die Quellenthätigkeit, der man die Ausfüllung der Erzgänge zuschreibt, auch noch während der Ablagerung des Zechstein-Dolomites wirksam war.

Sodann bemerkte der Vortragende, dass das von Beyrich zuerst unterschiedene Zechsteinconglomerat auch am Westrande des Harzes zwischen Osterode und Neuekrug entwickelt ist. Dasselbe ist in älteren Darstellungen irrthümlich als Rothliegendes bezeichnet.

Darauf wurden Pseudomorphosen von Quarz nach Schwerspath vorgezeigt, die sich auf dem Eisensteinsgange in Gegenthal bei Lautenthal gefunden haben. Die Krystalle zeigen die Meisselform (Oblongoctaeder und gerade Endfläche), wie sie bei den Lauterberger Krystallen bekannt ist.

Schliesslich zeigte der Vortragende einen Kalkhornfels mit Vesuvian- und Granatkrystallen und Prehnit vor, den er neben einem Granitgange im oberen Kellwasserthale an den Lerchenköpfen gefunden hat.

Die Contactmetamorphose erweckt besonderes Interesse, weil sie Vesuvian in kleinen Krystallen erzeugte, die am Harze bis jetzt nur an einer Stelle, nämlich

Digitized by Google

bei Friedrichsbrunn, bekannt waren, wo sie Lossen entdeckt hat. Der Vesuvian der Lerchenköpfe (∞ P, ∞ P ∞, o P) hat eine dunkelgrüne Farbe. Der Granat, in schönen, scharfkantigen Rhombendodekaedern vorkommend, ist der Farbe nach dem Hessonit ähnlich. Der Prehnit ist weiss und erscheint nicht in Krystallen.

Prof. Streng legte einige Stücke von einem ausgezeichneten Schlacken-Agglomerat vor, welches er vor einiger Zeit bei Michelnau unfern Nidda aufgefunden hat. Das Gestein besteht aus einer Anhäufung basaltischer Schlacken in allen Korngrössen, oft faust- bis kopfgrosse, aber platt gedrückte Bruchstücke der schlackigen, halb erstarrten Oberfläche von einstmals flüssigen Basalten, die hier vorwalten. Dieselbe zeigt aber wie die Laven moderner Vulkane die lang gezogenen, gedrehten und gewundenen Runzeln. Die einzelnen gröberen oder feineren Brocken und Bröckchen sind dadurch verkittet, dass sie mit einander verschmolzen sind, oder auch dadurch, dass Zeolith als Bindemittel dient. In den Blasen fanden sich auch kleine Krystalle von Chabasit bez. Phacolith. Derselbe zeigte ferner Stücke von der oberen und von der unteren Fläche von Dolerit- (Basalt-) strömen von Condorf vor, ferner Tropfenbildung in den Höhlungen von Schlacken von Beuren, Stücke eines neuen Vorkommens von Gismondin, welches Redner kürzlich zwischen Gedern und Ober-Seemen aufgefunden hat und welches mit dem vom Schiffenberge und von Burkards übereinzustimmen scheint. Endlich legte derselbe schöne Feldspathkrystalle von Baveno nach dem Carlsbader Zwillingsgesetze vor und verbreitete sich alsdann ausführlich über den Quarz von der Grube Eleonore am Dünstberge bei Giessen, welcher in einzelnen zerbrochenen Krystallen und in zusammenhängenden Drusen in einem mulmigen manganreichen Brauneisen auf der Scheide von Devon und Culm vorkommt. Der dortige Eifelkalkstein enthält keine Quarze, wohl aber der aus seiner Umwandlung hervorgehende Dolomit, welcher in der Nähe des bedeckenden Eisensteins in Drusenräumen neben Braunspath auch Quarz- und Kalkspathkrystalle führt. Redner hat eine solche kleine Quarzdruse einer genaueren Betrachtung unterworfen und an diesen Krystallen eine Anzahl seltener Flächen gefunden. Bei einer Durchmusterung aller der ihm zu Gebote stehenden Quarzkrystalle von der Grube Eleonore ergab sich, dass die meisten nur die gewöhnlichen Formen zeigen, aber eine kleine Anzahl diese seltenen Flächen, wenn auch nur sehr untergeordnet, darbieten, wie sie Descloizeaux, Websky, vom Rath, Laspeyres, Frenzel und Andere in jüngster Zeit beschrieben haben. Redner beschreibt nun im Einzelnen, was er bisher in dieser Beziehung beobachtet hat und stellt eine Fortsetzung dieser Studien in Aussicht.

Redner giebt zum Schlusse Nachricht von dem Aufschlusse, welchen die Berlin-Metzer Eisenbahn zwischen Lollar und Wetzlar geliefert hat. Dieselbe durchschneidet den basaltischen Rücken des Wetteberges zwischen den beiden letzten kleinen Kuppen und hat jüngst ein kleines allseitig von Flötzleeren umgebenes Basaltmassiv erschlossen, dann in 15 m Entfernung einen senkrechten 0,5 m mächtigen Basaltgang an der Nordböschung des Einschnittes, während derselbe an der Südböschung nicht vorhanden ist. Dieser Basaltgang fällt genau in die Verbindungslinie der beiden nächstgelegenen Basaltkuppen, was insofern von Wichtigkeit ist, als danach der Zusammenhang der 7 bis 8 Basaltkuppen dieses Rückens sehr wahrscheinlich wird. —

Dann gelangte ein Brief von Herrn Prof. E. Weiss an Herrn Prof. von Seebach aus Winterstein vom 22. d. M. zum Vortrage. Ueber die hiesigen Steinkohle führenden Schichten werde ich Ihnen zwar mit diesen Zeilen Nichts ganz Ausführliches geben; aber da ich glaube, dass auch eine ganz kurze vorläufige Mittheilung der geognostisch wichtigen Resultate, welche sich bis jetzt ergeben haben, Ihr Interesse erregen wird, so bitte ich Sie, mit dem Nachfolgenden vorlieb zu nehmen.

Im nördlichen Thüringer Wald war man, wie Sie sich erinnern, bis vor Kurzem zu der Ansicht gelangt, dass ausser dem Vorkommen bei Manebach und Umgegend von den weiter nach Eisenach zu gelegenen Kohlenvorkommen, welche zu mancherlei Bergbauversuchen älterer Zeit geführt hatten, keines der productiven Steinkohlenformation, sondern bereits sämmtlich dem Unter-Rothliegenden angehörten. Es ist deshalb von Interesse, Thatsachen kennen zu lernen, welche beweisen, dass gleichaltrige Schichten, wie bei Manebach auch hier, $1\frac{1}{2}$ Meilen SO. von Eisenach noch einmal auftreten. Man hat nämlich an der „Ehernen Kammer" (auch Oehrenkammer) gegenwärtig alte Bergbaue wieder aufgenommen und dabei ein paar kleine Kohlenflötze von Neuem aufgedeckt, welche von vorzüglicher Qualität sein sollen und von denen eins bis zu 2 Fuss Stärke erreichen mag. Mit den geförderten Bergen sind aus einem Stollen Pflanzenabdrücke herausgebracht worden, welche von geognostischer Wichtigkeit sind. Was ich von denselben sah, sind zumeist Farne, sonst nur wenige schlecht erhaltene Calamiten und Asterophylliten, auch Sphenophyllum-Reste oder ganz unbestimmbare Bruchstücke. Bereits zu Pfingsten d. J. hat Prof. von Fritsch die Güte gehabt, mir über die Gegend Mittheilungen zu machen

Digitized by Google

und dabei die obige Stelle an der Ehernen Kammer als ein Vorkommen von „Steinkohlenpflanzen" bezeichnet. Ich zweifle nicht, dass derselbe bereits damals echte carbonische Pflanzen von dort erkannt hat und kann meinerseits nur seine Angabe bestätigen und einige genauere Bestimmungen hinzufügen. Ich habe an Ort und Stelle unter den oben erwähnten Formen am häufigsten *Cyathocarpus (Pecopteris) arborescens* in seinen verschiedenen Varietäten gesehen, sodann ausser einer noch näher zu bestimmenden *Sphenopteris* als wichtig hervorzuheben *Pecopteris elegans* Germ., *Stichopteris (Diplacites) longifolia* und *Pecopteris Bredovi* Germ. Hält man diese drei Formen mit dem obigen *Sphenophyllum* (wohl *angustifolium*) zusammen, so muss man den carbonischen Charakter der Flora anerkennen und also die sie bergenden Schichten zur obersten productiven Steinkohlenformation zählen. Es ist dabei bemerkenswerth, dass die drei zuletzt erwähnten Farne bei Wettin zu den charakteristischsten Pflanzen gehören, bei Manebach*) dagegen meines Wissens nicht bekannt sind.

Diese Kohlenschichten der Ehernen Kammer lagern auf Glimmerschiefer und werden überlagert oder abgeschnitten von einem dichten Porphyr, so dass sie zwischen beide Gesteine als schmaler Streif eingeklemmt erscheinen. Ihr Ausgehendes ist nur in Spuren nachzuweisen und würde den Nachweis von hier auftretender noch echter Kohlenformation nicht zugelassen haben. Die frischen Gesteine aus der Grube haben ganz den Charakter der Kohlenformation, allein ihr Ausgehendes ist wegen Verwitterung von jenem des Rothliegenden nicht kennbar verschieden; auch kommt dazu, dass an anderen Punkten, die paläontologisch nachweisbar dem Unterrothliegenden angehören, ununterscheidbare Gesteine frisch aus der Grube gefördert vorliegen.

Ausser obigem kleinen Vorkommen giebt es in der Nähe noch einige Punkte, wo schon früher Bergbau stattgefunden hat und wo gegenwärtig zum Theil wieder Versuche gemacht worden sind. Der nächstgelegene Punkt ist ein Schacht am Nordfusse der Ehernen Kammer, wo sich auch viele alte Pingen befinden. Hier kommen *Anthracosien* in einer Schicht in Masse vor, ausserdem nichts Deutliches. Nordöstlich stösst an die Eherne Kammer, durch ein Thälchen getrennt, der Moselberg an, an dessen Nordfuss sich ein Stollen befindet, auf dessen frischer Halde sich Reste glattschuppiger Ganoiden (*Amblypterus* oder *Palaeoniscus*) nebst *Estherien* und *Walchia piniformis* und *W. filiciformis* fand. Weiter gegen Ost und Süd giebt es mancherlei Punkte mit Walchien oder Fischresten oder Beiden, aber es sind etwa nur noch zwei alte Bergbaupunkte zu erwähnen: der eine in der Otterbach, westlich von Winterstein, wo gestreifte Eckschuppen (*Rhabdolepis*), der andere in der Sembach östlich von Winterstein, wo glatte Schuppen, *Xenacanthus*-Zähne und *Estherien* nebst *Carpolithen* vorkommen. Alle diese Punkte fallen in das Unterrothliegende, allenfalls mit Ausnahme des erwähnten Vorkommens von *Anthracosien* am Nordfusse der Ehernen Kammer. Mir ist bisher in der hiesigen Umgebung noch keine weitere Stelle bekannt, die ich aus thatsächlichen Gründen zur Steinkohlenformation rechnen dürfte.

Wie sich im Grossen und Ganzen das Bild des Gebirgsbaues dieses nördlichen Theiles des Thüringer Waldes gestalten werde, lässt sich erst beurtheilen, wenn die Aufnahmen im Rothliegenden weiter gediehen sein werden.

Herr Prof. von Seebach weist hierbei auf eine Einlagerung von rothen Schichten in dem unteren grauen Rothliegenden Thüringens hin, durch welche dieses in drei Abtheilungen zerlegt wird, in eine obere graue, eine mittlere rothe und eine untere graue.

(Schluss der ersten Sitzung.)

Zweite Sitzung am 27. September 1878.

Herr Dr. Schuchardt spricht über das Vorkommen von Iserin, Sapphir, Corund und Zirkon auf dem Isergebirge, deren Muttergestein bisher noch nicht ermittelt ist. Derselbe geht näher auf die topographischen Verhältnisse ein. Die Iserwiese bildet ein Hochthal von 4 km Breite zwischen dem Schwarzenberg und Welschenkamm in der Erstreckung von 8 km Länge und geht von dem aus Basalt bestehenden keuligen Buchberg aus. Die Iser kommt ohne eigentliche Quelle aus einem Torfmoor hervor und schlängelt sich durch den Wiesengrund. Die Aufschlüsse an dem Rande des Baches beschränken sich auf eine lehmige Schicht von 1,2 m Stärke und auf eine darunter liegende Geröllage von 0,7 m Stärke. Die Gerölle bestehen aus granitischen, auch wohl quarzitischen Gesteinen. Anstehendes Gestein hat in dieser Umgebung nicht aufgefunden werden können. Der Basalt des keuligen Buchbergs enthält titanhaltigen Magnetit — Iserin — und Augit, welches letztere Mineral klein und selten mit den übrigen zusammen gefunden wird. Dieselben finden sich nun keineswegs im ganzen Laufe der Iser, sondern nur an zwei beschränkten Stellen. Dadurch wird ihr Vorkommen nur um so räthselhafter.

*) Das von E. Schmid gegebene Verzeichniss der Manebacher Pflanzenreste, welches Schütze in den Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1878 publicirte, ist mir nicht zur Hand und wäre zu vergleichen.

Digitized by Google

Der Vortragende legt sodann eine Reihe neuer Mineralien aus Nordamerika vor.

Herr Prof. von Seebach giebt eine Uebersicht der sehr complicirten Verhältnisse am Hainberge, welche derselbe an diesem Nachmittage auf einer kleinen Excursion den Theilnehmern nachzuweisen beabsichtigt. An dem Westabhange dieses unweit Göttingen gelegenen Berges findet sich eine grosse Verwerfungsspalte, die dem oberrheinischen System angehörig — St. 1 streicht. Die westlich von derselben gelegenen Schichten sind im Vergleich zu den östlichen eingesunken, so dass der mittlere Lias an den mittleren Muschelkalk absetzt, der östlich der Spalte ansteht. Aus dieser Partie des mittleren Lias rühren die von Schlotheim für Muschelkalkformen gehaltenen Versteinerungen her, eine Verwechselung, welche Dr. Bornemann in seiner werthvollen Dissertation 1854 berichtigt hat.

Die Höhe des Hainbergs besteht ausschliesslich aus den Schichten der Trias. Aber auch diese sind nicht regelmässig gelagert, sondern werden von einer Mehrzahl von Verwerfungsspalten durchsetzt, welche jedoch nicht dem oberrheinischen Systeme zugehören, sondern dem hercynischen und im Mittel in St. 9 streichen. Eine ausgezeichnete, hierher gehörige „Einsenkung", in welcher Keuper zwischen zwei Bruchrändern von mittlerem Muschelkalk liegt, hat den die „lange Nacht" genannten Graben veranlasst. Mehrere einseitige Brüche, mit südwestlichen Liegenden und nordöstlichen Hangenden, sind mit grosser Deutlichkeit vom Fusswege nach Herbershausen zu beobachten. Da wo diese hercynischen Spalten die oberrheinische treffen, springt diese treppenförmig ab und entstehen äusserst verwickelte Lagerungsverhältnisse, die in einer gegebenen kurzen Zeit nicht zu demonstriren und nicht zu verstehen sind.

Herr Dr. J. Lehmann trug über die neuen geologischen Aufnahmen im sächsischen Granulitgebirge Folgendes vor. Die geologische Kartirung des Granulitgebirges ist nahezu vollendet worden und ist es jetzt möglich, ein Bild von derselben zu entwerfen. Bis jetzt sind wohl noch ziemlich allgemein Naumann's Ansichten geltend gewesen, welche darin bestanden, dass der Granulit ein Eruptivgestein sei, eine Thonschieferformation durchbrochen habe, ihr nächstliegende Theile stark metamorphosirt und Fetzen derselben in seine Masse eingeschlossen habe. Randlich dringe daher der Granulit in keilförmigen oder schmalen gangförmigen Partien in die Schieferformation ein.

Derartige Fetzen, Schieferhalbinseln sind nun nicht vorhanden, die Biotitgneiss-Cordieritgneisspartien von Göhren, Lunzenau, Rochsberg und Chrisdorf bilden einen Contactgang zwischen Granulitschichten, wie bereits auf der Versammlung in München mitgetheilt werden konnte. Auch bei Limbach und Schönborn sind Verbindungen der Biotitgneisse im Granulit mit dem Gneissglimmerschiefer der Glimmerschieferformation nicht vorhanden, wie von letzterem Punkte unter Anderem noch durch einen Stollen bewiesen wird. Aehnlich verhält es sich mit den Granulitgängen und Granulitkeilen. Es sind das z. Th. Granulitsättel an der oberen Grenze der Granulitformation, z. Th. Granuliteinlagerungen, oder jüngere Granulitschichten in der Glimmerschieferformation. Die Sattelbildungen des Granulites schmiegen sich allermeist dem Gneissglimmerschiefer concordant an, so dass gerade diese unregelmässigen Undulationen in der oberen Granulitgrenze die ehemalige gleichförmige Auflagerung der Schiefer auf dem Granulit beweisen. Die Granulitpartien bei Lobsdorf und Tirschheim sind kleine Granulitkuppeln, welche durch Faltung der Granulitschichten und durch Erosion im Bereich der Glimmerschieferformation zu Tage treten. Die Granulitpartie von Auerswalde ist später von Naumann selbst für einen Lagergang erklärt worden. Es ist aber eine regelmässige durch petrographische Uebergänge mit den hangenden und liegenden Schiefern verbundene Einlagerung und kein Gang. Naumann glaubte in diesem Granulit, sowie in dem von Tirschheim und Lobsdorf Einschlüsse gefunden zu haben. Einschlüsse beweisen aber nicht immer die Eruptivität der sie einschliessenden Gesteine, es sei denn, dass sie aus der Tiefe stammende kaustische Contactwirkungen zeigen. Naumann hielt jene Massen für Bruchstücke des Nebengesteins, es würde dadurch ein gangförmiges Vorkommen bewiesen werden. Jene vermeintlichen Einschlüsse sind aber glimmerreiche, linsenförmige und zuweilen gestauchte Einlagerungen im Granulit. Alle diese Ausführungen Naumann's entbehren des thatsächlichen Untergrundes.

Der Granulit ist auch nicht ein einheitliches Gestein, wie es Eruptivgesteine zu sein pflegen, sondern bildet eine grosse Reihe z. Th. sehr verschiedenartiger Varietäten. Glimmerfreier Granulit ist nur local und selten ausgebildet, meist ist Biotit mehr oder weniger häufig vorhanden und bildet einen wesentlichen Gemengtheil. Auch Plagioklas ist stets, wenn auch oft nur in geringer Menge, vorhanden. Mit wenigen Ausnahmen sind die Granulite geschiefert und geschichtet. Schieferung und Schichtung gehen einander parallel. Die einzelnen Granulitvarietäten wechsellagern mit einander und mit Diallaggranuliten, sowie mit anderen Gesteinen oft in vielfacher Wiederholung. Am ausgezeichnetsten tritt dies bei den Augengranuliten hervor.

Digitized by Google

Die Granulite wechsellagern ebenfalls mit Gesteinen der Glimmerschieferformation und sind mit dieser oft durch petrographische Uebergänge innig verbunden. Das Granulitgebirge bildet aber ein System von archäischen Schichten, welche sich in die Phyllit-, Glimmerschiefer- und in die Granulitformation gliedern. Die letztere ist aber älter als die beiden erstgenannten.

Die jetzigen Lagerungsverhältnisse im Granulitgebirge sind durch Faltungen zu erklären, durch welche die Granulitformation am unregelmässigsten gestaltet und gleichsam durch die Glimmerschieferformation hindurch gequetscht wurde. Je nachdem die einzelnen Gesteine glimmerreich oder arm waren, wurden sie in verschiedener Weise umgeformt. Diese Umformungen geschahen im festen Zustande der Gesteine, wie vielfache Sprünge im Grossen und Kleinen beweisen. Gegenüber lange andauerndem Druck verhalten sich wohl alle Gesteine plastisch. Daher jene merkwürdigen Erscheinungen in der Granulitformation. Man könnte dieselbe in Sachsen eine passiv-eruptive nennen.

Die Granulitformation ist aber eine geschichtete Formation, ebenso wie die Glimmerschiefer- und die Phyllitformation und bei der Frage nach der Entstehung ist die Bildungsweise ihrer einzelnen Glieder zu beantworten. Für die Mehrzahl der Schichten ist eine sedimentäre Entstehungsweise unzweifelhaft, einige seien Einlagerungen von Eruptivgesteinen. Man hat die Schiefer als stark metamorphosirte angesehen, dann müssten es die Granulite auch sein und bei diesen ist es sehr unwahrscheinlich. Von der Granulitformation ist keine andere Metamorphose ausgegangen, als sie durch die Lockerung des Gesteinsverbandes bei der Faltung hervorgegangen, nämlich eine Imprägnirung durch aufgelöste Stoffe.

Diese spielt aber keine Rolle und es ist gewagt, anzunehmen, dass die Cordieritgneisse, Biotitgneisse, Gneissglimmerschiefer u. s. w. einst Thonschiefer gewesen wären.

In den Augengranuliten, welche nur in der Nähe des Flasergabbro auftreten, besitzen die Granaten eine secundär gerundete oder trümmerartige Gestalt, sie sind als Trümmer abgelagert und noch in derselben Weise erhalten geblieben. Ebenso sind die eigrossen Orthoklas- und Plagioklaskörner wenig verändert worden. Die Rundung dieser Körner scheint durch Abschmelzung in einem Magma entstanden zu sein und dürften die Augengranulite ziemlich unveränderte Tuffe sein. Nachweisbare Metamorphosen in den Granuliten sind die Bildung von Biotit und Chlorit im Granat, sowie eine stellenweise wohl durch Druck hervorgebrachte granitische Structur der Granulitschichten.

Herr Geheimer Rath Grotrian sprach über das Vorkommen von Knochenresten der quaternären Säugethierfauna in den Höhlen und Spalten des Devonkalkes zu Rübeland am Harz. Derselbe theilt namentlich mit, dass nach seinen neuesten Forschungen die Facies jener Fauna sich insofern erweitert habe, als zu den früher bekannten Thierformen: Höhlenbär und Fuchs, Pferd, Edelhirsch, Rind, Schaf, nebst verschiedenen Nagern, nunmehr Nashorn und Rennthier hinzugekommen und mit diesen Resten die Skelettheile von Vögeln in z. Th massenhafter Anhäufung aufgefunden seien. Das Nashorn dürfe, nach den vorliegenden Zähnen und Knochen, unter denen ein kolossaler Humerus und eine wohlerhaltene Scapula sich auszeichnen, dem *Rh. tichorhinus* zugerechnet werden, während das Rennthier, nach den aufgefundenen Geweihstücken zu urtheilen, einer kleinen Form angehört haben möge.

Sodann machte Redner Mittheilung über die Ergebnisse archivalischer Forschungen, die Zeit der Entdeckung der Baumanns- und der Bielshöhle bei Rübeland betreffend. Es ward actenmässig nachgewiessen, dass, wenn die Entdeckung der Baumannshöhle bisher in das Jahr 1670 gesetzt worden, solche Annahme unrichtig sei, indem diese Höhle bereits sehr viel früher bekannt gewesen sei. Hinsichtlich der Bielshöhle wurde constatirt, dass auf Grund eines im herzoglichen Kammer-Archive zu Braunschweig vorhandenen Berichtes der fürstlichen Regierung zu Blankenburg vom 23. Juli 1672 diese Höhle im ebengenannten Jahre entdeckt und zuerst von Bergmeister Spörer in Rübeland befahren sei.

Herr Geh. Rath Ferd. Römer berichtet über seinen zweimaligen Besuch auf der Insel Gotland 1855 und im Laufe dieses Jahres. Die reichhaltige Sammlung von Silur-Petrefacten in Stockholm sei unter der Leitung von Lindström noch nicht in befriedigender Weise aufgestellt, aber der Reichthum an wohlerhaltenen Exemplaren von Crinoideen lasse sich nach der grossen Arbeit von Angelin beurtheilen, welche vor Kurzem von Lindström in glänzender Ausstattung herausgegeben worden sei. Die Crinoideen sind lose von der Oberfläche so vollständig abgesucht, dass kaum noch Reste zu finden sind. Dagegen bleibt die Küste der Insel eine unerschöpfliche Fundstätte von anderen Petrefacten, besonders Brachiopoden. Bei seiner letzten Anwesenheit beobachtete Redner eine Schicht, welche beinahe ausschliesslich von einer bisher noch nicht beschriebenen Art von *Trimerella* gebildet wird und für die der Name *Tr. ostreaeformis* vorgeschlagen wird.

Herr Dr. Bornemann sen. machte Mittheilungen über mehrere Kohlenvorkommen in Thüringen.

1. Nach einem Bericht über die bergbaulichen Arbeiten in der Oehrenkammer sind dort im Gebiete

Digitized by Google

der Steinkohlenformation zwei Stollen getrieben und durch einen Wetterschacht verbunden. Der tiefere Stollen liegt in 527 m Meereshöhe, ist nach OSO. in den Berg getrieben und 270 m lang. Bei 195 m Länge desselben wurde eine Kohlenlage von 0,4 m angetroffen, bei 214 m eine solche von 0,7 m Stärke, bei 244 m ein Flötz von 1 m, bei 260 m ein zweites von 1,2 m Stärke, welches mit 12 Grad gegen ONO. einfällt. Die Kohle dieses Flötzes soll gute Glanzkohle von 1,14 spec. Gew. sein. Der obere Stollen liegt 100 m weiter nordöstlich als der untere und 28 m höher. Mit dem Wetterschachte sind zwei Flötze von 0,5 m Kohlenmächtigkeit durchfahren.

2. Nordöstlich von der Oehrenkammer am Moselberge ist ein Stollen von 250 m Länge getrieben, welcher zur Aufsuchung derselben Kohlenformation angesetzt wurde, die Flötze aber nicht angefahren hat. Er liegt 89 m tiefer als der untere Stollen der Oehrenkammer. Am Klingelgraben, 31 m über dem Moselberg-Stollen, befindet sich ein Versuchschacht, in welchem von oben 3 m Kohlensandstein, 1 m Brandschiefer mit Kohlensand, 0,7 m Sandstein und 3 m Brandschiefer mit Kohlenstreifen durchsunken sein sollen.

Bei einer in der letzten Woche vorgenommenen Untersuchung der Halde des Moselberg-Stollens fanden sich in dem Brandschiefer zahlreiche Fischreste, besonders *Palaeoniscus angustus* Ag, sowie eine andere Art, welche nach Herrn Prof. v. Fritzsch vielleicht *Palaeoniscus arcuatus* Eg. ist, ferner *Estheria tenella*. In den grauen und rothen Schiefern und Sandsteinen fanden sich zahlreiche Abdrücke von *Walchia piniformis* und ein grosser Calamit, welcher mit *C. infractus* Gutb. übereinstimmt. Die am Moselberge aufgeschlossene Schichtengruppe, welche östlich an das Porphyrgebiet des Meisensteins angrenzt, gehört hiernach zum Rothliegenden und ist mit den sächsischen Brandschiefern zu vergleichen.

3. Das Crock-Oberwinder Kohlengebiet am Südrande des Thüringer Waldes, welches seit Jahren das Object eines bescheidenen aber doch lohnenden Bergbaubetriebes ist, gehört ebenfalls dem Rothliegenden an. Die Schichtenfolge, welche sich nordöstlich an das Schiefergebirge anlehnt, besteht diesem zunächst aus einem, aus groben Schieferfragmenten zusammengesetzten Conglomerat, dann folgen andere Conglomerate des Rothliegenden, Sandstein, grauer Schieferthon mit dem Kohlenflötz und darüber wieder graue Sandsteine. Die Schichten fallen flach gegen SW. Das Kohlenflötz hat im Streichen eine grosse Unregelmässigkeit und ist neuerdings durch einen tiefen Stollen aufgeschlossen, dessen Anfang im Röth steht und nach Durchkreuzung einer Hauptverwerfung in den grauen Sandstein eintritt. Die in den, die Kohle begleitenden Schichten gefundenen Versteinerungen sind besonders schöne Abdrücke von *Cyatheites confectus*, ferner *Walchia piniformis* und Calamiten *(C. gigas)*; auch kommen nicht selten Unionen *(U. tellinarius* und *U. Goldfussii)* vor.

4. In Fischbach, der Vorstadt von Eisenach, wurde vor etwa 2 Jahren bei einer Brunnengrabung nach Durchteufung der Lehmdecke und der darunter liegenden Schotterschicht die Lettenkohlenformation mit steilem nördlichen Einfallen angetroffen. In den grauen Schieferthonen, welche mit Abdrücken von Calamiten und Cycadeenresten erfüllt sind, wurden neben viel Schwefelkies auch einige 3 bis 5 cm starke Schweife von Pechkohle angetroffen, welche trotz der Hoffnungslosigkeit des Unternehmens zu einem Bergbauversuche und zur Verleihung eines Grubenfeldes geführt haben.

Zu diesem Vortrage machte Herr Prof. v. Fritzsch die Bemerkung, dass auch zu Goldlauter drei Fossilien, dem Rothliegenden angehörig, aufgefunden worden seien, zwei Species von *Palaeoniscus* und eine *Estheria*.

Herr Dr. Rothpletz sprach über die Quarzdiabasporphyre aus dem Silur zwischen Nossen und Niederwiesa. In dem Silur, welches sich nach der geologischen Karte Sachsens von Naumann von Niederwiesa bei Chemnitz bis in den Zellaer Wald bei Nossen, also ungefähr auf eine Erstreckung von 3 geogr. Meilen (22,5 km) hinzieht, sind eine grosse Anzahl von Diabasen und Diabastuffen gleichförmig eingelagert. Dieselben zeigen eine nicht unbedeutende Reichhaltigkeit der Ausbildungsweise. Zum Theil sind es grosskrystallinische Gesteine, die aus Plagioklas, Augit, Enstatit und Olivin zusammengesetzt werden, z. Th. haben sie ein dichtes oder fast dichtes Aussehen, mit welchem porphyrische und blasige Ausbildung nicht selten Hand in Hand geht. Auch Kugeldiabase, wie aus einem Haufwerk überkopfgrosser Bomben aufgethürmt, kommen vor, die in ihrer dichten Masse eine garben- und büschelförmige Anordnung der langen dünnen Feldspathleistchen zeigen. Das Merkwürdigste unter diesen Gesteinen ist aber ein harter, dichter Diabas (Naumann's Aphanit), der eine durch Viridit bedingte grüne Farbe hat und Feldspath in Trümmern und Nestern führt. In diesem Lager treten Partien auf, die eine porphyrische Structur haben, indem in denselben der Feldspath und Quarz in Form grösserer Krystalle als Einsprenglinge vorkommen. Diese porphyrartige Varietät durchsetzt den Quarzdiabas in unregelmässig begrenzten, gangförmigen Partien, die jedoch durch die ungestört durch beide Gesteinsvarietäten durchsetzenden Absonderungsklüfte auf's Innigste mit dem Quarzdiabas verknüpft sind. Dass das Eindringen derselben sehr bald nach dem Erguss des dichten Quarzdiabases

Digitized by Google

stattgefunden haben muss, wird dadurch bewiesen, dass der dichte Diabas, welcher den Quarzdiabas unmittelbar überlagert, auch diesen sowohl, als den Quarzdiabasporphyr durchsetzt.

Durch die Verwitterung, welcher diese Diabase sehr ausgesetzt sind, werden dieselben zu einem gelblichen bis braunen, felsitisch aussehenden Gesteine umgewandelt, das von Naumann geradezu „Felsit" benannt worden ist, der aber durch so allmähliche Uebergänge mit den Aphaniten verbunden sei, dass er von ihnen gar nicht getrennt werden kann.

Die dichte Grundmasse dieser Gesteine besteht, wie das Mikroskop lehrt, aus einem fein krystallinischen Gewebe von Feldspath und Quarz. Der erstere bildet sehr zahlreiche, 0,5 mm im Durchmesser wohl nie überschreitende Sphärolithe mit radialer Anordnung der länglichen Krystalle. Das augitische Zersetzungsproduct, der Viridit, bildet bald nur dünne Häute, die auf polarisirtes Licht keinen merklichen Einfluss ausüben, bald auch kleine, optisch einachsige Schüppchen darstellen. Die Feldspatheinsprenglinge sind alle triklin. Die Quarzeinsprenglinge bilden zum grössten Theile wohlcontourirte Dihexaeder, eine Erscheinung, welche in Diabasen bisher noch nicht beobachtet worden ist. Wenn es bisher auch noch nicht gelungen ist, Augit im frischen Zustande in diesem Gesteine aufzufinden, so steht doch ganz sicher fest, dass 1) dieses Gestein ein eruptives ist, das niemals auch nur eine Spur von Schichtung aufweist, hingegen polygonale Zerklüftung und sphärolithische Structur besitzt und an dessen Eruptionsstelle ein, die archäischen Schiefer durchsetzender Gang aufgeschlossen ist. 2) An ihrer Grenze gegen die Silurgesteine (Grauwacke) zeigen diese Quarzdiabase keinerlei Spur von Uebergang oder überhaupt von besonderer petrographischer Veränderung.

Das Vorkommen von Quarzdiabasen mit Quarzeinsprenglingen in Dihexaederform ist geeignet, die Abstammung ähnlicher Quarze in den früher von mir beschriebenen oberdevonischen Porphyroiden Sachsens aufzuklären. Diese Porphyroide sind Diabastuffe, in denen bis jetzt nur jene Quarzkrystalle schwer erklärbar waren. Nun erweisen sie sich als gleichwerthig mit den Feldspatheinsprenglingen, nämlich als Tuffmaterial von Quarzdiabasporphyreruptionen.

Derartige Quarze mit Krystallformen in Diabasen dürften viel häufiger sein, als man bis jetzt weiss. Auch in gewissen „Feldspatic traps" von Dolgelly in Nord-Wales, welche zu den Diabasen gehören, habe ich sie gefunden. Dieses reichliche Vorhandensein von Quarz in Diabasen spricht aber sehr dafür, die Gruppe der Quarzdiabase neben derjenigen der gewöhnlichen und der Olivindiabase nicht, wie Herr Prof. Rosenbusch will, fallen zu lassen.

Redner bemerkte bei dieser Veranlassung, dass die Unterscheidung, welche Herr Renard (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1877) bei den belgischen Porphyroiden zwischen in situ aus krystallisirten und klastischen Quarzen von „sehr geringen Dimensionen" gemacht hat, keineswegs, wie Herr Renard annimmt, durch die von ihm angeführten Experimente von Daubrée gestützt werden kann. Daubrée hat nur bewiesen, dass obige Quarzkörner von einer Maximalgrösse von 0,001 cbmm vom bewegten Wasser nicht abgerundet werden können, während Herr Renard als Maximalgrösse 1 cbmm und mehr annimmt, ohne jedoch diese Erweiterung besonders zu begründen.

Herr Prof. vom Rath berichtet über Rodna in Siebenbürgen und die dortige Erzlagerstätte. Rodna liegt in 508 m Meereshöhe nahe der Szamos-Quelle, nur 15 km (in der Luftlinie) gegen SSW. vom Kühhorn oder Inen 2281 m hoch entfernt. Die Gruben von Rodna befinden sich 9 km entfernt im Izvor-Thal, welches bei Rodna in das Szamos-Thal mündet und am Kühhorn seinen Ursprung nimmt. Die Umgebungen des genannten Gipfels, eines der höchsten zwischen der Tatra und den Kronstädter Alpen, besteht aus Glimmerschiefer mit einzelnen Straten von Hornblendeschiefer und sehr zahlreichen Einlagerungen von Kalkstein. Dieses Grundgebirge setzt bei Rodna das ganze rechte Thalgehänge zusammen, während gegen Süd, also auf dem linken Ufer der Szamos, die tertiären Schichten beginnen, welche das ganze mittlere Siebenbürgen einnehmen. Die genannten Bildungen werden nun durchbrochen von zahlreichen Andesitmassen, welche gleichsam eine Verbindung zwischen den grossen Andesitgebirgen Vihorlat-Gutin und Hargitta herstellen. In der Umgebung von Rodna bildet der Andesit (zuweilen mit ausgezeichnet grossen und frischen Plagioklasen) theils ganze Berge, theils nur kleinere Durchbruchsmassen und Gänge. Die Erze, welche stock- und putzenartige Massen darstellen, sind wesentlich an den Contact zwischen Kalkstein und Andesit gebunden, wobei indessen nicht ausgeschlossen ist, dass sie sich stellenweise mehr oder weniger von der Grenzfläche entfernen. Jedenfalls stehen die Trachytdurchbrüche in irgend einem Causalzusammenhang mit den Erzen und ihrer Bildung. Die Grösse der Erzkörper ist sehr schwankend zwischen 1 m und 100 m. Der Erzkörper, in welchem sich die Baue jetzt vorzugsweise bewegen, hat eine verticale Höhe von 85 m, eine Mächtigkeit von 28 m, er ist auf 120 m Länge ausgerichtet, ohne dass sein Ende erreicht worden wäre (nach gefälliger Mittheilung des k. ungar. Schichtmeisters

Digitized by Google

Herrn Süssner). Das Rodnaer Erz ist ein Gemenge von Eisenkies, Blende und silberhaltigem Bleiglanz, und zwar rechnet man im Durchschnitt 60 Proc. Eisenkies, 20 bis 25 Proc. Blende, 6 bis 8 Procent Bleiglanz. Der Rest besteht aus Kalkspath und Quarz. Auf 100 kgr Geschicke (Erze und Schliche) rechnet man 60 bis 70 gr Silber. In einem kgr des auf der Rodnaer Hütte dargestellten Silbers sind 6 gr Gold enthalten, welches bei der Raffinirung des Silbers zu Kremnitz abgeschieden wird. Die Rodnaer Grubenbaue dehnen sich am Berggehänge über eine verticale Höhe von 240 m aus.

(Schluss der zweiten Sitzung.)

Dritte Sitzung am 28. September 1878.

Herr Prof. Lepsius legte sein soeben erschienenes Werk*) über das westliche Südtirol vor und besprach einige der interessanten Fragen, welche in diesem Alpengebiete in Betracht kommen. Der Korallenriff-Theorie setzte er entgegen, dass dieselbe Dolomit-Formation, welche in den Gebirgen östlich der Etsch meist isolirte Kegel und Grate bildet, als eine weit ausgedehnte zusammenhängende Platte westlich der Etsch bis zum Adamello hin lagert zwischen Muschelkalk und Raibler Schichten; dass ferner der Schlerndolomit zwar eine Fülle von Versteinerungen, aber nur höcht selten vereinzelte Korallen enthält; endlich dass seine Schichten häufig nur mit Kalkbänken wechsellagern. Die Dolomitkegel des östlichen Südtirol sind isolirt worden durch die Denudation und Erosion; sie sind Reste einer ausgedehnten Dolomit-Ablagerung des Keuper-Meeres.

Sodann weist der Vortragende auf die Contactzone hin, welche er am Tonalit-Stocke des Adamello entdeckte; in einer Länge von 15 km und in einer Breite bis zu 2 km wurden die Triaskalke vom anliegenden Tonalit zu grobkörnigem weissen Marmor umgewandelt und sind erfüllt mit allen den schönen Silikaten, welche die Mineralogen seit langen Jahren im Fassathale aufsuchen. In dem vorliegenden Werke hat der Verfasser zu beweisen versucht, dass die stratigraphischen Verhältnisse der den Adamello umlagernden Formationen es unmöglich machen, den 10 Qu.-Meilen bedeckenden Tonalit als ein posttriadisches Eruptivgestein anzusprechen. Es ist der Tonalit des Adamello vielmehr ein granitisches Gestein aus der azoischen Zeit, emporgetrieben in festem Zustande als ein passives Gebirgsglied zur Zeit der tertiären Erhebung der Alpen.

Herr Hofrath und Prof. E. E. Schmid giebt im Hinblick auf eine grössere Arbeit über die Porphyre des Thüringer Waldes, dessen Herausgabe seit mehreren Jahren vorbereitet wird, über das Ilmenauer Gebiet quarzfreier Porphyre, welches sich vom Gebirgsfusse bis zur Kammhöhe in einer Ausdehnung von 3 bis 4 Qu.-Meilen verbreitet, eine allgemeine Uebersicht. Er bemerkt, dass bisher eine grosse Verwirrung in den Beschreibungen dieser Gegend dadurch entstanden sei, dass Stücke von Gebirgsarten demselben zur Grundlage gedient hätten, welche von Mineralien-Händlern gesammelt und ohne genaue Angabe der Fundorte in die Hände der Beschreiber gelangt seien. Er habe daher nur selbstgesammelte Stücke seinen Untersuchungen unterworfen. In diesen quarzfreien Porphyren erweisen sich die grossen Feldspathe sämmtlich als Plagioklase, obgleich sie durch einen wechselnden Gehalt von Kali und Natron chemisch verschieden sich als Trisilikate bewähren und daher auf Orthoklas und Albit hinweisen möchten. Nur ausnahmsweise wird bei denselben im Kieselgehalt die Oligoklasstufe erreicht. Dies gilt nicht allein von den mikroskopisch erkennbaren Feldspathen, sondern auch von denen, welche mikroskopisch in ihrer Grösse bis zur Unkenntlichkeit herabsinken. Dazu tritt ein eisenreicher Magnesiaglimmer (Biotit), der aber in einigen Fällen fehlt. Augit in unveränderter Substanz ist nur in einem einzelnen Falle beobachtet worden, dagegen findet er sich in dem, von Vogelsang als Viridit benannten Umänderungsproducte sehr verbreitet. Bisilikate in rhombischer Form zeigen sich nur selten und ohne ganz sichere Bestimmung. Olivin ist auf einen Fundort beschränkt.

Zu den Silicaten secundärer Bildung gehören die grünen Mineralien, Zersetzungsproducte des Glimmers und des Augits, welche Zirkel für Serpentin angesprochen hat, von dem Redner aber hier keine Spuren aufgefunden hat. Dieselben nehmen wohl den Typus des Hisingerits an, da aber der Nachweis schwierig zu führen ist, so ist der Name Viridit für dieselben gewählt worden. Apatit ist sehr verbreitet in allen auch sonst bekannten Formenverhältnissen. Unter den Carbonaten hat Kalkspath eine ganz allgemeine Verbreitung. Die Quantität steigt in einigen Fällen bis auf 20 Procent Eisenerz, besonders Rotheisenerz, welches dem Gestein oft eine dunkelbraune Farbe giebt, ist sehr verbreitet. Dasselbe ist aus Magnetit hervorgegangen, und in einzelnen Fällen gelingt es, aus dem Pulver die Körnchen mit dem Magneten auszuziehen. Für diese Vorkommen ist die Bezeichnung „Ferrit" von Vogelsang gewählt worden, bei dem der Titangehalt nicht ausgeschlossen ist. Die Vertheilung der Gemengtheile ist eine sehr verschiedene und daraus ergeben sich zahlreiche Varietäten.

Der Redner geht auf einzelne berühmte Localitäten spezieller ein und hebt zuerst den Schneidemüllers-

*) Der vollständige Titel ist: Das westliche Süd-Tirol. Geologisch dargestellt von Dr. R. Lepsius. Herausgegeben mit Unterstützung der königl. Academie der Wissensch. zu Berlin. Mit 1 Karte, 12 Holzschnitten im Text und 7 Tafeln mit Abbildungen. Berlin 1878. W. Herz. 4. S. 368.

Digitized by Google

kopf am Wege von Ilmenau nach Schleusingen hervor, wo verschiedenartige Gesteine in bankförmiger Anordnung in einem grossen Steinbruche entblösst sind. In den oberen Bänken tritt Kali in dem leistenförmigen Feldspath (Oligoklas) zurück, Olivinreste vorhanden. Für diese könnte der Name „Melaphyr", besonders mit Rücksicht auf den berühmten Geologen, welcher denselben in die Wissenschaft eingeführt hat, beibehalten werden. In den tieferen Bänken nimmt in den Feldspäthen das Kali zu und der Kalk ab; sie schliessen sich daher dem Mikroklin und dem Periklin an; eine scharfe Grenze ist aber nicht vorhanden, daher der Name a potiori.

Mandelsteinartige Gesteine fehlen an dieser Stelle, treten aber am Höllekopf bei Kammerberg auf, wo der tiefe Carl-Alexander-Stollen zwar sehr ungünstige technische und ökonomische Resultate, aber um so wichtigere geologische Aufschlüsse geliefert hat. Der Mandelstein bildet Bänke zwischen kieselsäurereichem Tuff und Sandstein und setzt dieses Verhalten nach der Hohen Schlaufe und dem Kückelhahn fort. Der Feldspath des Mandelsteins nähert sich dem Bisilikate; der Hisingerit in Kugeln und in dichtem Gestein ist nachweisbar.

Bei Amt Gehren liegt dichter Melaphyr und Mandelstein zusammen. In dem Oehrenstocker Felde bei Ilmenau treten nun zahlreiche Varietäten von glimmerreichen Gesteinen (Glimmerporphyren Cotta) auf. In demselben Gebiete kommen auch quarzführende Gesteine vor, die in Höhlungen auch Calcedon und Quarz enthalten und in halbklastische Gesteine, in Trümmerporphyre übergehen.

Die Lagerungsverhältnisse dieser Gesteine legt der Redner in der Weise dar, dass der Melaphyr unmittelbar auf dem Granit als älteste Eruption der quarzfreien Porphyre ruht, dass die Glimmergesteine jüngerer Entstehung sind und mit Sedimentgesteinen nicht in Contact kommen. Kleine Schollen von kohlenführenden Schichten liegen auf der Oberfläche des Melaphyrs, wie am Felsenkeller bei Amt Gehren, sie sind als Ausfüllung von kleinen stehenden Wassern zu betrachten, welche Anthracosien und wenige Pflanzenreste einschliessen.

Als Hauptresultate seiner Arbeit sprach der Redner aus, dass der Name Melaphyr in der Gegend von Ilmenau nur in beschränkter Weise zur Anwendung kommen könne für Gesteine, denen sich auch die Mandelsteine anschliessen; dass die Hauptmasse der dortigen quarzfreien Porphyre zu den von Cotta als Glimmerporphyre bezeichneten zu rechnen seien, für welche er bisher noch keinen Namen gewählt habe, dass zwischen den Melaphyren und Glimmergesteinen eine Einlagerung sogenannter Bandporphyre auftritt, der sich Trümmergesteine anschliessen.

Herr Director Emmerich legte die von ihm in den letzten Jahren bearbeiteten Sectionen der geologischen Karte von Meiningen, Wasungen, Alterkatz und Alten-Breitungen im Maassstabe von 1 : 25,000 vor und besprach die darauf dargestellten Formationen. 1. Der Zechstein tritt nur in seinen oberen Gliedern als Letten und Plattendolomit mit sparsamen Versteinerungen auf. 2. Buntsandstein theilt sich von unten nach oben in a) Bröckelschiefer, b) unterer feinkörniger Sandstein, grösstentheils mit Coniferen bestanden, c) oberer grobkörniger Sandstein, die Grenze nach unten schwierig zu bestimmen, mit grossen Quarzkörnern, die krystallinische Facetten zeigen, grösstentheils mit Buchen bestanden, d) Reibsand, vielfach unterirdisch gewonnen, weiss, theilweise kalkiges Bindemittel, feinkörnige Sandstein- und Thonlager, Hornstein und Carneol; an der Oberfläche zeichnet sich diese Abtheilung durch Versumpfung aus, welche Entwässerung sehr nöthig macht, e) Röth, zu unterst grauer Letten mit Gipseinlagerungen, Pseudomorphosen nach Steinsalz gehen durch die ganze Abtheilung hindurch; zu oberst Kalke mit *Modiola Credneri*, *Monotis Alberti*, Gervillien, welche vor einigen Jahren mit Eifer aufgesucht worden sind, da sie einen brauchbaren Cement liefern. Ueber diesen Kalken, welche für die Gegenden des oberen Werrathales charakteristisch sind, tritt nochmals rother Thon mit Geoden von Faserkalk und Kalkspath auf. 3. Muschelkalk von unten nach oben: a) Wellenkalk im Uebergang von Thüringen nach Schwaben enthält drei ausgezeichnete Werksteinbänke, oben 30 m über seiner Basis eine oolithische Bank mit *Myophoria elegans*, *Pentacrinus*, *Dentalium;* dann eine Terebratelbank mit *Terebratula vulgaris*, *Encrinus*, *Spiriferina hirsuta*, Ostraeen, Corallen (den Deckplatten von Jena ähnlich), und eine Bank eigentlichen Schaumkalkes mit zahlreichen Myophorien. Den Schluss bildet eine Schicht mit *Orbicularia*. Die Oberfläche des Wellenkalkes ist grösstentheils mit Wald bedeckt, nur die Gegend von Meiningen macht davon eine Ausnahme. b) Mittlerer Muschelkalk besteht hier hauptsächlich aus dolomitischen Schichten; seine Oberfläche ist dem Ackerbau erschlossen. c) Trochitenkalk, wechselnd mit an Hornstein reichen Bänken, ledergelben Schiefern mit *Nummulina*. Rauchwacke und zu oberst Trochitenbänke, selten *Rezia trigonella*. Die Oberfläche liefert einen unfruchtbaren Boden. d) Thonplatten mit Ceratiten, wenig aufgeschlossen, tragen einen tiefgründigen, fruchtbaren Ackerboden.

Quellen liefert der Muschelkalk gegen den Fuss des Wellenkalkes in zwei verschiedenen Horizonten und

Digitized by Google

in grösseren Höhen erst wieder im Gebiete des mittleren Muschelkalkes.

4. Keuper tritt in dem untersuchten Gebiete nur in geringer Ausdehnung und in seinen unteren Gliedern auf. a) Lettenkohle mit Steinkalken, *Myophoria Struckmanni*, Ostracoden und Cardinien; quarzitische Schiefer, wo sonst wenig Aufschlüsse vorhanden sind; b) Gipskeuper, rothe Thone und Mergel mit dünnen dolomitischen Bänken und Gerinn mit Quarz.

Die oberen Keuperabtheilungen finden sich erst südlich der Werra gegen die Wasserscheide hin.

Nach einer langen Unterbrechung in den Formationen folgen kleine tertiäre Ablagerungen innerhalb der Vorhöhen der Rhön, mit schwachen Braunkohlenlagen und Sand mit weissen Quarzkieseln. Dieses untere Niveau wird durch *Melania Escheri* und *Cinnamomum polymorphum* bezeichnet. Ein oberes jüngeres Niveau führt Thone und gelbe Sande mit einer Süsswasserfauna.

Die diluvialen Gebilde zeigen sich in fortlaufenden Terrassen mit Werrageschieben und Lehm. Mammuth- und Rhinoceros-Zähne, verschwemmte Rennthier-Geweihe werden hier gefunden. Eine oben 30 m höhere Terrasse zeigt ebenfalls Werrakies mit einer sehr fruchtbaren Lehmdecke. Gegen die Thaltiefe tritt auch Löss mit seinen gewöhnlichen Schnecken auf.

Die eruptiven Gesteine sind auf Basalt beschränkt, welcher Kuppen bildet, an derem Fusse Wellenkalk und Röth auftritt; so der Dollmar, die Stoffelskuppe, die Goba, welche sich der Rhön anschliesst, der Hutzberg und die Diesburg.

In dem untersuchten Gebiete sind mächtige Störungen von Meilenlänge ermittelt worden, bei denen Zechstein auf einer Seite an Wellenkalk und selbst an Schaumkalk andererseits nebeneinander liegt. Danach beträgt die Sprunghöhe 300 bis 400 m. Nach beiden Enden hin verschwindet die Störung bei verschiedenem Verhalten. Gegen NW. liegt der Zechstein auf der Südseite und der Muschelkalk auf der Nordseite, während sich gegen SO. diese Lage gerade umkehrt. Diese grossen Störungen liegen in der Richtung des Thüringer Waldes. In dem westlichen Theile des Gebietes treten aber solche Verwerfungen auf, welche die Richtung der Rhön theilen und zwischen St. 1 und 3 streichen. Hier findet sich auch der Fall eines Einsenkungsfeldes, indem Gipskeuper zu beiden Seiten unmittelbar an Muschelkalk angrenzt.

Herr Geheimer Rath **Beyrich** macht auf das eigenthümliche und von der Thüringischen Entwickelung abweichende Verhalten der Einlagerung von Kalkschichten in dem oberen Theile des Röth aufmerksam, welche wiederum von Röth bedeckt ist. Danach würde der Beginn der Bildung des Wellenkalkes in der Gegend von Meiningen nicht ganz gleichzeitig mit dem Beginn dieser Bildung in Thüringen sein. Eine weitere Untersuchung dieses Verhaltens ist aber schon deshalb nothwendig, weil sich diese Verhältnisse in der Nähe ändern. Bei Eisfeld und Harras kommen Dolomite als Vertreter des Gipses vor und darüber verbreiten sich die gelben Schichten. Sonst ist die Entwickelung des Muschelkalkes auf beiden Seiten des Thüringer Waldes sehr übereinstimmend.

Herr Dr. **Gottsche** berichtet über seine Untersuchungen der vom Herrn Prof. Stelzner in Freiberg in Espanito in den Cordilleren in 4200 m Meereshöhe gesammelten Petrefacten, welche das Vorkommen des **braunen Jura** (Unteroolith) in jenen Gegenden nachweisen. Dieses bisher kaum gekannte Vorkommen auf der Ostseite der Cordilleren dehnt sich auf eine Längenerstreckung von 22 Breitengrade vom 5. bis 37. Grade S. Breite aus und kann an 30 bis 40 einzelnen Stellen nachgewiesen werden. Die Uebereinstimmung der untersuchten Formen mit Europäischen wird hervorgehoben und gleichzeitig auf das Verhalten der aus Indien bekannten Formen hingewiesen, wonach sich wichtige Folgerungen über die Gestaltung des Jurameeres auf unserer Erde ergeben.

Der Redner legt Photographien eines Schädels von *Ovibos moschatus* vor, welcher bei Dömitz an der Elbe gefunden worden.

Herr Dr. **Lossen** sprach über das Diluvium in der Umgegend von Berlin, welches durch eine grosse Anzahl von Bohrlöchern seit einer Reihe von Jahren untersucht worden ist. Bereits im vorigen Jahre konnte derselbe aus dem Atlas, welcher ein ausführliches Werk über diesen Gegenstand begleiten wird, 20 Profile vorlegen. Die Untersuchungen sind von Kunth begonnen worden, der leider durch einen frühen Tod an deren Vollendung gehindert worden ist. Die Verdienste, welche sich Eck um dieselben erworben hat, werden vom Redner gewürdigt. Das ausführliche Werk wird in nächster Zeit erscheinen. Als **Hauptresultat** wird bezeichnet, dass die Auffassung einer bestimmten Gliederung des norddeutschen Diluviums aufzugeben ist, indem dasselbe bereits auf der Südseite und auf der Nordseite von Berlin nur durch das Spreethal getrennt viele Verschiedenheiten zeigt. Es wurde eine tabellarische Uebersicht dieser Verhältnisse vorgelegt, in der die Resultate in 4 Colonnen neben einander gestellt sind: südliche Hochstadt mit Schöneberg und Rixdorf, Niederstadt unter dem Alluvium, nördliche Hochstadt, ö. der Bernauer und Brunnenstrasse, nördliche Hochstadt, w. dieser beiden Strassen. Die erste Colonne entspricht einigermaassen der Entwickelung des Dilu-

Digitized by Google

viums in der Provinz Brandenburg, die vierte derjenigen in Ostpreussen. Das obere Diluvium ohne *Paludina diluviana* erreicht auf der Südseite als oberer (mergliger) Geschiebelehm mit Decksand und (kalkfreiem) Decklehm bis 9,41 m Mächtigkeit, welche aber wegen der Erosion nicht vollständig, fehlt wegen der Erosion in Niederstadt gänzlich und erreicht auf der Nordseite bis 10,04 m Mächtigkeit. Das untere Diluvium mit *Paludina diluviana* zeigt schon in seinen oberen Lagen sehr bedeutende Verschiedenheiten auf beiden Seiten des Spreethales. Es mag z. B. nur angeführt werden, dass die Obergrandbank in der südlichen Hochstadt bis 4.39 m mächtig in der nördlichen Hochstadt gänzlich fehlt, dass der obere Diluvial-Hauptsand in der ersteren Gegend mit 3 bis 5 durch Grand vertretbaren Lagern von unterem Geschiebelehm wechsellagernd bis zu 22.91 m Mächtigkeit erreicht, während derselbe in der letzteren meist geringmächtig und oft ganz fehlend oder nur örtlich vorhanden ist. Nur an einer Stelle ist das Oligocän unter dem Diluvium mit Sicherheit erbohrt: auf dem Fabrikterrain von Kraft n. Knust in der Ackerstrasse in 68.7 bis 96.7 m unter Null des Berliner Pegels, an einer zweiten Stelle nur zweifelhaft in der Friedrichstrasse 141 nahe der Spree in 63.5 bis 69.7 m unter Null des Berliner Pegels. Nach den bisherigen bei Berlin erhaltenen Resultaten werden noch sehr viele Untersuchungen erforderlich sein, um zu einer allgemeinen Uebersicht des norddeutschen Diluvium zu gelangen. Redner findet manche Bedenken, die Vorstellung von Torell anzunehmen, dass die nordischen Gletscher sich über die norddeutsche Ebene einstmals verbreitet haben, will aber sein Urtheil darüber zurückhalten, indem er eine wiederholte Prüfung für wünschenswerth hält.

Herr Geheime Rath Beyrich bemerkt in Bezug auf diese letzten Anführungen, dass der SO. Theil des Harzes, auf dessen Plateau nordische Blöcke verbreitet sind, eine wichtige Rolle bei der Entscheidung der Gletscherfrage spiele. Er hebt hervor, dass das Felsenriff der Teufelsmauer bei Blankenburg — aus Sandstein der oberen Kreide bestehend — bei Trimmerode eine Lücke darbietet, durch welche die Blöcke von N. gegen S. gegen den Harz geführt worden sind. An dem S. Fusse des Harzes sind nordische und aus dem Harze stammende Blöcke mit einander gemengt und die ersteren verschwinden westlich von Nordhausen gänzlich.

Herr Prof. von Koenen bemerkt, dass die gewöhnliche Annahme, das Vorkommen von *Paludina diluviana* im unteren Diluvium beweise, dass die Schichten desselben in Süsswasser abgelagert seien, keineswegs als allgemein gütlig betrachtet werden dürfe, indem dieselbe im Salzwasser des Aralsee lebe.

Herr Prof. Klein macht eine Mittheilung über seine ausführlichen Untersuchungen des Feldspaths aus dem Basalte von Hohenhagen bei Dransfeld, unweit Göttingen. Dieser Feldspath ist früher für Sanidin gehalten worden, und eine oberflächliche Untersuchung würde auch jetzt noch diese Bestimmung aufrecht erhalten. Dagegen hat die eingehendere mikroskopische und optische Untersuchung mit Bestimmtheit ergeben, dass dieser Feldspath einem Plagioklas (Oligoklas) angehört.

Die von Dr. Förstner dem Redner als Natronorthoklas übersandten Feldspathe von Pantellaria haben sich nach genauer Untersuchung ebenfalls als Plagioklas erwiesen.

(Schluss der dritten Sitzung.)

Nachtrag zu dem Aufsatze: „Ueber die Seitenorgane der Fische".*)

Von **B. Solger** (Halle a. S.).

Leydig's Angaben folgend, hatte ich in dem Aufsatze: „Ueber die Seitenorgane der Fische" gleichfalls die Epithelgruben (Schleimsäcke) der Cyclostomen von den eigentlichen „Seitenorganen" (Schulze) trennen zu müssen geglaubt und demnach den Cyclostomen diese Bildungen abgesprochen. Bald nach dem Erscheinen der Arbeit sah ich mich jedoch veranlasst, dem Gedanken näher zu treten, dass ich vielleicht doch das Gebiet der Seitenorgane zu eng begrenzt haben möchte. Ich hatte leider versäumt, die von Langerhans im Jahre 1873 veröffentlichten „Untersuchungen über *Petromyzon Planeri*" (Berichte d. naturforsch. Ges. zu Freiburg i. B., Bd. VI. Heft III) neuerdings nachzuschlagen, und in Folge dessen, wie ich jetzt zu meinem grossen Bedauern constatiren muss, übersehen, dass dort die Epithelgruben des kleinen Neunauges und des Querders geradezu als Seitenorgane gedeutet werden. In der That ist es Langerhans gelungen, die Angaben seiner Vorgänger (Rathke, Leydig, Max Schulze) in wesentlichen Stücken zu erweitern, so zwar, dass nach der von ihm gegebenen Schilderung seiner interessanten Funde in einer Anzahl wichtiger Momente eine Uebereinstimmung der Organe von *Petromyzon* mit den Seitenorganen der Knochenfische erzielt wurde; doch hebt andererseits der Verfasser selbst (S. 13) zwei Punkte hervor, in denen sie von einander abweichen. Ein kurzer Auszug seiner Angaben ergiebt folgendes Bild.

Die Epithelgruben (oder Seitenorgane) stehen bei

*) S. Leopold. XIV, No. 9—10.

Digitized by Google

Petromyzon Planeri in geradlinig oder geschlängelt verlaufenden Reihen und finden sich am Kopfe ebensowohl wie am Rumpfe. Man trifft sie auf der Ober- und Unterlippe, vor dem Auge, unter und hinter demselben, oberhalb und unterhalb des Kiemenapparates, sodann am Rumpfe in Form einer unteren und oberen Seitenlinie und einer Rückenlinie. Die Entfernung eines Grübchens vom anderen schwankt mitunter beträchtlich, gleicht aber in den meisten Fällen „der doppelten Länge eines Abschnittes der Seitenrumpfmusculatur". *Ammocoetes* zeigt im Wesentlichen die gleiche Verbreitung und Anordnung der Gebilde. „Um mit voller Sicherheit die gesammten Epithelgruben den Seitenorganen anzureihen, war vor Allem eine erneute Untersuchung des *N. lateralis* erforderlich." Auch hierbei ist Langerhans durch Anwendung einer geeigneteren Untersuchungsmethode (Maceration mittelst der Reichert'schen 20procentigen Salpetersäure) erheblich weiter gelangt, als die früheren Untersucher. Es zeigte sich, dass, wie bei den höheren Fischen, auch bei *Petromyzon Planeri* der *Ramus lateralis n. vagi* vom Kopfe bis zum Leibesende sich erstreckt, freilich in etwas eigenthümlichen Lagerungsbeziehungen. Man findet ihn nämlich dem skeletogenen Gewebe des Axenskeletes unmittelbar aufliegend, bedeckt von der Musculatur und rein dorsal gelagert. Er weicht somit zwar von dem Seitennerven der meisten anderen Fische ab, ohne dass jedoch dieses Verhalten nicht seines Gleichen hätte: von *Chimaera*, den Haien und den Aalen sind ähnliche Besonderheiten bekannt. — Die Darstellung des gröberen Baues der Epithelgruben beginnt am besten mit der Schilderung der Organe von *Ammocoetes*. Eine enge Spalte führt von der Oberfläche der Haut nach abwärts in einen glockenförmig erweiterten Hohlraum, der fast ganz von einem „Kegel abweichender Epithelzellen" ausgefüllt wird (Tafel I, Fig. 5). Beim kleinen Neunauge dagegen liegen die Epithelkegel freier, da die Hautspalte mehr oder weniger klafft oder, wie bei den vorderen Gruben des Kopfes, sogar nur mehr eine ganz flache Einbiegung darstellt. Die zuletzt genannten Stellen sind u. A. am geeignetsten, die Verbindung des sog. Epithelkegels mit Nervenfasern nachzuweisen. Die Untersuchung des Kegels selbst lässt erkennen, dass drei Schichten von Epithelzellen an seinem Aufbau sich betheiligen, nämlich ein oberes, ein mittleres und ein unteres Stratum. Die Elemente der obersten Schicht sind niedrig, mit porentragender Cuticula versehen, und bilden eine zusammenhängende Decke, welche die Zellen der mittleren und unteren Lage von dem umgebenden Medium abschliesst (Taf. I, Fig. 7 u. 10a). Die Zellen der untersten Schicht stellen langgestreckte, helle Elemente dar, die nach oben sich verschmächtigen und mit einem Fortsatz bis zu den deckenden Cuticularzellen nach oben reichen (Taf. I, Fig. 8 u. 10c). Zwischen den niedrigen Cuticularzellen und den sich verjüngenden oberen Enden der soeben geschilderten Elemente liegen drittens haartragende Zellen von birnförmiger Gestalt, die höchst wahrscheinlich mit ihrem unteren Ende in unmittelbarem Zusammenhange mit Nervenfasern stehen. Möglicherweise überragt das Haar dieser Sinneszellen, die Zellenmosaik der oberen Schicht durchsetzend, den ganzen Epithelkegel.

Langerhans kommt nun auf Grund seiner Beobachtungen zu dem Schlusse, dass in der Anordnung sowohl, wie in dem feineren Bau der sog. Epithelgruben des kleinen Neunauges „eine fast vollkommene Uebereinstimmung" mit den Seitenorganen der Teleostier und Amphibienlarven sich ausspreche, und dass die Seitenorgane von *Petromyzon* nur in zwei Punkten von jenen abweichen. S. 13: „Einmal darin, dass bei ihrer Larvenform diese Organe im Ganzen tiefer in der Haut, geschützter liegen, als beim ausgebildeten Thier, während bei den Fischen umgekehrt die Organe des jungen Thieres oberflächliche Knöpfchen vorstellen, die des alten aber tief im Grunde der Seitenkanäle liegen." — „Die andere Abweichung, welche Larve und Geschlechtsthier gemeinsam den anderen Fischen und Amphibien gegenüber darbieten, besteht in der Existenz der oberen, cuticulartragenden Epithelschicht auf dem Sinneskegel, welche sonst nirgends beobachtet worden ist."

So weit Langerhans. Eine Entscheidung für oder gegen ihn möge mir so lange zu verschieben vergönnt sein, bis ich Gelegenheit gefunden haben werde, die fraglichen Objecte selbst zu untersuchen; auch die Vergleichung mit *Myxine* wird dabei von Bedeutung sein. Einstweilen aber erfülle ich mit Freuden die Pflicht, Herrn Professor Langerhans meinen aufrichtigen Dank dafür auszudrücken, dass ich an dieser Stelle ein Versehen wieder gut machen konnte; denn er selbst war so gütig, mich brieflich auf seine Angaben hinzuweisen.

Die 4. Abhandlung des 40. Bandes der Nova Acta:

C. Ochsenius: Beiträge zur Erklärung der Bildung der Steinsalzlager und ihrer Mutterlaugensalze. $5^3/_4$ Bog. Text. (Preis 1 Rmk. 80 Pf.)

ist erschienen und durch die Buchhandlung von Wilh. Engelmann in Leipzig zu beziehen. —

Abgeschlossen den 31. October 1878.

Druck von E. Blochmann und Sohn in Dresden.

Digitized by Google

NUNQUAM  OTIOSUS.

LEOPOLDINA

AMTLICHES ORGAN
DER
KAISERLICH LEOPOLDINISCH-CAROLINISCH-DEUTSCHEN AKADEMIE
DER NATURFORSCHER

HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG DER SEKTIONSVORSTÄNDE VON DEM PRÄSIDENTEN
Dr. C. H. Knoblauch in Halle a. S.

Halle a. S. (Jägergasse Nr. 2). Heft XIV. — Nr. 21—22. November 1878.

Amtliche Mittheilungen.

Die Jahresbeiträge der Mitglieder.

Mit der Entrichtung der Jahresbeiträge sind manche Mitglieder der Akademie, welche die Leopoldina in den letzten Jahren fortgehend bezogen haben, ohne die Beiträge abzulösen, theils für das laufende Jahr, theils aber auch noch für frühere Jahre im Rückstande. Zur Ordnung des Rechnungswesens beehre ich mich dieselben ergebenst zu ersuchen, diese rückständigen Beträge, mit je 6 Rmk. jährlich, vor Ende des Jahres an die Akademie durch Postanweisung einsenden zu wollen.

Halle a. S. (Jägergasse No. 2), den 30. Nov. 1878. Dr. **H. Knoblauch.**

Veränderungen im Personalbestande der Akademie.

Neu aufgenommene Mitglieder:

No. 2191. Am 29. November 1878: Herr Dr. **Karl Reinhold Alfred Kirchhoff,** ordentlicher Professor der Erdkunde an der Universität Halle. — Elfter Adjunktenkreis. — Fachsektion (8) für Anthropologie, Ethnologie und Geographie. —

No. 2192. Am 29. November 1878: Herr Geh. Medicinalrath Dr. **Theodor Weber,** ordentlicher Professor der Pathologie und Therapie und Director der Universitätsklinik in Halle. — Elfter Adjunktenkreis. — Fachsektion (9) für wissenschaftliche Medicin. —

Gestorbenes Mitglied:

Am 24. November 1878 zu Erlangen: Herr Dr. **Eugen Franz Cajetan** Freiherr **von Gorup-Besanez,** ord. Professor der Chemie und Director des chemischen Laboratoriums an der Universität zu Erlangen. Aufgenommen den 15. October 1850. cogn. Young. Zum Vorstandsmitglied der Fachsektion (3) für Chemie erwählt den 15. Juli 1875. — Dr. **H. Knoblauch.**

Digitized by Google

Beiträge zur Kasse der Akademie.

Unterm 18. Nov. c. hat das kgl. Preussische Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten der Akademie in Anlass der Revision ihrer Rechnung für 1877 und der dem Rechnungsführer ertheilten Decharge eine ausserordentliche Unterstützung von 900 Rmk. bewilligt. —

			Rmk.	Pf.
November	1.	Von Hrn. Ob.-Bergrath Prof. Dr. V. v. Zepharowich in Prag Jahresbeitr. für 1878 u. 79	12	—
"	29.	" " Prof. Dr. A. Kirchhoff in Halle Eintrittsgeld u. Ablösg. d. Jahresbeiträge f. d. Leop.	90	—
"	29.	" " Geh. Medicinalrath Prof. Dr. Th. Weber in Halle desgl.	90	—

Dr. **H. Knoblauch.**

August Heinrich Petermann,*)

in Bleicherode bei Nordhausen am 18. April 1822 in bescheidenen Verhältnissen geboren, zeigte schon früh eine so vorwiegende Neigung zu geographischer Lectüre und zum Kartenzeichnen, dass er, obwohl ursprünglich für das Studium der Theologie bestimmt, 1839 der geographischen Kunstschule von Prof. H. Berghaus in Potsdam übergeben wurde. Hier war es, wo der Grund zu seiner ganzen späteren Thätigkeit gelegt und deren Richtung bestimmt wurde. Der Unterricht erstreckte sich auf alle Zweige der kartographischen Technik und mit der Uebung gingen stets wissenschaftliche Arbeiten Hand in Hand. Namentlich die Herstellung des damals eben erscheinenden „Physikalischen Atlas“, die Vorarbeiten für die einzelnen, die verschiedensten Gebiete der physischen Geographie umfassenden Karten gaben den Schülern Gelegenheit, Erfahrungen in graphischen Darstellungen aller Art, in der Raumbenutzung und sonstigen Einrichtung der Karten zu sammeln sowie die literarischen Quellen kennen und kritisch benutzen zu lernen. Auf diesem Wege hat sich A. Petermann die Verbindung wissenschaftlicher Arbeit mit praktischer Uebung in der Technik erworben, über die nur wenige Geographen verfügen. Schon damals betraute A. v. Humboldt ihn, den Neunzehnjährigen, mit der Herstellung der vielgenannten Karte für sein Werk „Asie Centrale“.

Im Jahre 1845 siedelte Petermann nach Edinburgh über, um gemeinschaftlich mit H. Lange die englische Ausgabe des Berghaus'schen Physikalischen Atlas von A. Keith Johnston zu besorgen. Nachdem er dort eine Reihe von Karten selbstständig bearbeitet, auch von einer Reise in das schottische Hochland eine Skizze der Grampians mitgebracht hatte, eröffnete er 1847 in London ein lithographisches Geschäft für Kartenwerke, das ihm nicht nur reichlichen Unterhalt, sondern namentlich auch Gelegenheit zur Verbindung mit geographischen Kreisen und Reisenden und zur Publication eigener Arbeiten gewährte. Er war geographischer Berichterstatter des „Athenaeum“, eifriges Mitglied der Roy. Geogr. Society und gab mit Th. Milnes einen Taschenatlas der physischen Geographie heraus; der Verkehr im Hause des Preussischen Gesandten v. Bunsen aber führte ihn bald auf ein zweites Gebiet seiner Thätigkeit, zu der Agitation für Erforschung noch unbekannter Erdstriche. Durch Bunsen's Vermittlung setzte er es durch, dass die beiden deutschen Gelehrten Barth und Overweg die englische Gesandtschafts-Expedition Richardson's nach Bornu 1849 begleiteten und dass nach dem Tode der beiden Letzteren 1853 Ed. Vogel nachgesendet wurde. Die von diesen Reisenden eingehenden Berichte und Karten stellte Petermann in einem grossen Folio-Atlas zusammen („Account of the Expedition to Central Africa“), und die spätere Aussendung von Heuglin, Munzinger, Steudner, Kinzelbach und Beurmann war grossentheils seinen Bemühungen zu verdanken.

Inzwischen war er 1854 nach Gotha berufen worden, um die Leitung der bereits wohlbekannten und blühenden Perthes'schen Verlagsbuchhandlung, welche gerade damals in der Erweiterung zu einer geographischen Anstalt begriffen war, zu übernehmen. Hier eröffnete sich seiner rastlosen Thätigkeit ein fast unbeschränkter Wirkungskreis. Schon im nächsten Jahre begann er mit der Herausgabe der „Geographischen Mittheilungen“, denen er auch seither stets den grössten Theil seiner Arbeitskraft widmete und die er von Anfang an bis heute zum wahrhaften Mittelpunkte aller Bestrebungen und Fortschritte auf geographischem Gebiete zu machen verstand. Ein nicht geringer Theil ihres reichen und mannigfaltigen Inhalts sowie namentlich der zahlreichen, trefflich ausgeführten Karten rührt von Petermann selbst her; ausserdem aber strömte von allen Seiten neues werthvolles Material herbei, dem die Geographischen Mittheilungen eben, Dank der geschickten und energischen Leitung des Herausgebers, stets die beste Verwerthung und weiteste Verbreitung sicherten.

Zum grössten Theile kam diese umfassende Thätigkeit dann auch dem Stieler'schen Hand-Atlas zu

*) Mit Benutzung der Nekrologe in „Petermann's Geogr. Mittheil.“, Bd. 24, H. X, u. „Nature“, Vol. 18, Nr. 466. — Vergl. Leopoldina XIV, Nr. 17—18.

Digitized by Google

Gute, dessen Hauptvorzug darin besteht, dass er durch beständige Correcturen und Neubearbeitungen und durch rasch aufeinanderfolgende Auflagen stets zeitgemäss erhalten wird, was hauptsächlich Petermann's Verdienst war. Mit welchem Erfolge seine Arbeit hier gekrönt wurde, geht schon daraus hervor, dass die 51. Auflage des Atlas sich bis über 11,000 steigerte, noch mehr aber beweisen dies die Urtheile der competentesten Richter: F. v. Richthofen erklärte Petermann's Uebersichtskarte von China für diejenige, welche in der allgemeinen Auffassung der Wirklichkeit am vollkommensten entspreche; seine aus massenhaftem Einzelmaterial combinirte Karte von Australien in 9 Blättern gilt auch in Australien bei Behörden wie Privaten unbedingt für die beste, und ebenso gestehen die Nordamerikaner die Superiorität seiner 6-Blatt-Karte der Vereinigten Staaten über die concurrirenden Arbeiten des eigenen Landes freimüthig ein, ja sie bestrebten sich, ihm alles Neue an Vermessungen und Recognoscirungen möglichst vollständig und rasch zur Benutzung zu übermitteln.

Ein nicht geringes ferneres Verdienst hat sich Petermann wie um seine Anstalt, so überhaupt um die Kartographie durch Heranziehung zahlreicher Schüler erworben, die er meisterhaft von den ersten technischen Uebungen bis zur vollen Vertrautheit mit ihrem Fache und zur eigenen kritischen Bearbeitung der Karten heranzuführen verstand.

Mehr aber noch als alle diese Leistungen hat Petermann's agitatorische Thätigkeit seinem Namen zu universeller Berühmtheit verholfen. Hatte er schon 1860 mit staunenswerther Willenskraft und Ausdauer die Geldmittel für die Expeditionen zur Aufsuchung Ed. Vogel's zusammengebracht, dieselben dann während der nächsten Jahre beständig mit Rath und That unterstützt und schliesslich ihre Arbeiten veröffentlicht, so förderte er später in ähnlicher Weise auch andere Untersuchungen dieser Art: Rohlf's Reise nach Marokko sowohl wie Mauch's Expedition nach Südafrika wären ohne seine Beihülfe unmöglich gewesen und in nächster Beziehung steht sein Name zu den wichtigen Forschungen von Schweinfurth und Nachtigal.

So leitete Petermann lange Jahre mit starker Hand fast allein die afrikanischen Entdeckungen; doch befriedigte dies seinen Schaffensdrang und unermüdlichen Ehrgeiz nicht völlig. 1865 begann er seine Agitation für die Wiederaufnahme der Polarforschungen, und so schwierig es anfangs war, Sympathieen für die öde Polarwelt zu erwecken und Unterstützungen für deren Erforschung aufzutreiben, ihm gelang bald das scheinbar Unmögliche: er erwärmte reiche Privatleute, viele Vereine und ganze Völker, die Regierungen für seine Projecte; es kamen die deutschen Expeditionen von Werner (1865), Koldewey (1868), Koldewey und Hegemann (1869) zu Stande, und diese gaben dann ihrerseits den Anstoss für zahlreiche andere, von den verschiedensten Nationen (Oesterreich, Nordamerika, England, Holland, Schweden) unternommene Polarfahrten, die sich aber alle mehr oder weniger auf Petermann's Rath und Autorität stützten. Auf diesem Gebiete hat er auch die grösste Energie und zugleich eine bedeutende schriftstellerische Thätigkeit entfaltet, wie seine zahlreichen Aufsätze über diesen Gegenstand in den „Geogr. Mittheilungen“ beweisen. Auch die neueste Ausgabe der „Encyclopaedia Britannica“ enthält eine Anzahl ausgezeichneter geographischer Artikel aus seiner Feder.

Dieser intensiv wie extensiv so reichen Thätigkeit ist denn auch allseitige Anerkennung in vollem Maasse zu Theil geworden. Schon in London erhielt er den Titel: Geographer of the Queen; in Gotha wurde er sofort zum Professor ernannt und im folgenden Jahre ehrte ihn die Universität Göttingen mit der Doctorwürde. Unter den vielen Ernennungen zum correspondirenden und Ehrenmitgliede, den Ordensdecorationen, Preismedaillen und Diplomen galt ihm selbst als die höchste Ehrenbezeigung, dass ihm die Londoner Geographische Gesellschaft ihre grosse goldene Medaille verlieh und dass man an den verschiedensten Punkten der Erde Berge und Inseln, Flüsse und Buchten mit seinem Namen belehnte.

Unstreitig haben die Gunst der Verhältnisse, die Ausbreitung des Weltverkehrs, seine Stellung in der Perthes'schen Anstalt, vielfach auch das Glück in entscheidenden Momenten wesentlich dazu beigetragen, Petermann zu der glänzenden Erscheinung zu machen, welche die Augen der ganzen Welt auf sich zog. Dazu gesellten sich aber seltene persönliche Vorzüge: ein starker, allen Strapazen und Aufregungen gewachsener Körper, eine grosse Willenskraft mit bewunderswürdiger Ausdauer und Rührigkeit, ein zur Gewohnheit gewordener Fleiss, ein besonderes Geschick, Menschen und Dinge, namentlich auch die Tagespresse und die öffentliche Meinung seinen Zwecken dienstbar zu machen, Scharfsinn im Auffinden immer neuer Mittel und Wege, wenn die alten nicht zum Ziele führen wollten, ein nie ruhender Ehrgeiz — das waren die Eigenschaften, welche ihn befähigten, in seiner öffentlichen Wirksamkeit so Vieles und Grosses zu leisten. Mitten in der vollsten Arbeit hat ein plötzlicher Tod (25. Sept. d. J.) seinem emsigen Schaffen ein unerwartetes Ziel gesetzt.

Digitized by Google

Eingegangene Schriften.

(Vom 15. Juli bis 15. August 1878. Schluss.)

Academy of Science of St. Louis. Transactions. Vol. III, No. 4. St. Louis 1878. 8°. — Engelmann: The oaks of the U. St. (contin.). 16 p. — id.: The flowering of *Agave Shawii*. 4 p. (1 Taf.). — id.: The Amer. Junipers of the section *Sabina*. 10 p. — id.: A synopsis of the Amer. firs (*Abies* Link). 9 p. — Seyffarth: Correction of the present theory of the Moon's motions, according to the classic eclipses. 130 p. — Croswell: Mound explorations in south-eastern Missouri. 13 p. — Riley: On the larval characters a. habits of the blister-beetles belonging to the gen. *Macrobasis* Lec. a. *Epicanta* Fahr., w. rem. on other spec. of the family *Meloidae*. 19 p. (1 Taf.). — id.: On a remark. new gen. in *Meloidae* infesting masonbee cells in the U. St. 5 p. — id.: Further rem. on *Pronuba yuccasella*, a. on the pollination of *Yucca*. 5 p. — id.: On the differ. betw. *Anisopteryx pometaria* Harr. a. *A. aescularia* W.-V., w. rem. on the genus *Paleacrita*. 4 p. — id.: A new gall on acorn-cups. 2 p. — Journal of Proceedings.

American Philos. Society. Proceed. Vol. XVII, No. 100 (May to Dec. 1877). Philadelphia 1878 8°. — Carll: On the results of surveys to rectify the railway levels of north western Pennsylvania. 12 p. — Smith: Up. some new chlorine deriv. from toluol. 4 p. — Cope: Synops. of the cold-blooded Vertebrata procured by Prof. Orton in Peru. 16 p. — id.: On the brain of *Procamelus occidentalis*. 3 p. (1 Taf.). — id.: On the Vertebrata of the bone bed in east. Illinois. 11 p. — id.: On some little-known Reptiles a. Fishes fr. the austroriparian region. 5 p. — Smith: On dichlorsalicylic acid. 6 p. — Draper: Discovery of oxygen in the sun by photography. a. a new theory of the solar spectrum. 6 p. (1 Taf.). — König: Note on the exactitude of the french normal fork. 2 p. — Cope: On a new spec. of *Adocidae* fr. the tertiary of Georgia. 3 p. — id.: Tenth contrib. to the herpetology of trop. America. 13 p. — id.: On new Rept. a. Fishes of the cretac. No. 3 of Kansas. 6 p. — id.: Extinct Vertebr. fr. the permian a. triassic of the U. St. 11 p. — id.: On reptil. remains fr. the Dakota beds of Colorado. 4 p. — id.: New Vertebr. fr. the upper tertiary of the west. 12 p. — id.: On some Saurians fr. the triassic of Pennsylvania. 2 p. — id.: On the Vertebr. of the Dakota epoch of Colorado. 15 p. (9 Taf.). — Chase: Further illustr. of central force. 15 p. — Genth: On some Tellurium a. Vanadium minerals. 11 p. — Briggs: The flow of water through an opening in a pierced plate. 3 p. — Ashburner: Descript. of the Wilcox spouting water-well. 9 p. — Haupt: Level notes of oil pipe line to Baltimore. 9 p. — Barrett: List of elevations across Indiana county, Pa. 4 p. — Fraley: Obituary notice of John C. Cresson. 14 p. — Lesquereux: On landplants lately discov. in the silur. rocks of the U. St. 10 p. (1 Taf.). — id.: On a spec. of *Fungus* discov. in coal shales. 3 p. — Price: Sylviculture. 15 p. — Blasius: On the causes of the Huron disaster. 3 p. — Cresson: On bituminous material fr. Pulaski county, Va. 2 p. — Smith: On a new method for the decompos. of chromic iron. 3 p. — Prime: On the palaeozoic rocks of Lehigh a. Northampton counties, Pa. 7 p. — Frazer: On crystallography in sculpture. 2 p. — Lesby: On a series of chem. analyses of magnesian limestone beds. 7 p.

— List of surviving members. Philadelphia, Jan. 1878. 8°.

K. K. Gartenbau-Ges. in Wien. D. Gartenfreund. XI. Jg. No. 7 u. 8. Wien 1878. 8°. — Hibsch: Ueb. Hochalpenflora. 14 p. — Jablanczy: D. Obsternte in Niederösterreich i. J. 1877. 10 p. (1 Karte).

Naturhist.-med. Verein zu Heidelberg. Verhandlungen. N. Folge. II. Bd., 2. H. Heidelberg 1878. 8°. — Mays: Beitr. z. Kenntn. d. Baues der Sehnen. 5 p. — 5 p. — Askenasy: Ueb. e. neue Methode, um d. Vertheilung d. Wachsthumsintensität in wachs. Theilen zu bestimmen. 81 p. (4 Taf.). — Cohen: Ueb. d. Meteoriten v. Zsadány. 10 p.

Offenbacher Verein f. Naturkunde. 15. u. 16. Bericht (Mai 1873—1875). Offenbach 1876. 8°. — Böttger: Bemerk. üb. einige Rept. v. Griechenland u. d. Ins. Chios. 10 p. (1 Taf.). — Winter: Anal. e. kohlensäurehalt. Mineralquelle bei Gerolstein in d. Eifel. Soolquelle bei Saarburg. E. neue Variet. v. *Orthotrichum cupulat.* bei Gerolstein. 6 p.

Landwirthschaftl. Jahrbücher, herausg. v. von Nathusius u. Thiel. Berlin 1878. 8°. — Liebscher: Ueb. d. Ursachen d. Rübenmüdigkeit. 28 p. — Marchet: D. Credit d. Landwirths. 70 p. — Schulze: Ueb. Zersetz. u. Neubild. v. Eiweissstoffen in Lupinenkeimlingen. 43 p. — Platzmann: Ueb. d. Vortheile e. guten Agrarstatistik in bes. Berücks d. Anbaustatistik Würtembergs. 57 p.

Deutsche Ges. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. Mittheilungen. 14. H. April 1878 Yokohama. 4°. — Knipping: Verz. v. Erdbeben, wahrgen. in Tokio v. Sept. 1872—Nov. 1877. 9 p. — id.: Das Tokio-Sendai-Nivellement. 2 p. — id.: Der Flächeninhalt v. Yezo u. den Kurilen. 1 p. — id.: Areal d. japan. Reiches. 1 p. — Kempermann: Reise durch d. Centralprovinzen Japans. 24 p. (1 Karte). — Knipping: Versuch, das in Tokio wahrsch. zu erwartende Wetter nach tägl. Beobacht. anzugeben. 5 p. (1 Tab.). — id.: Meteor. Beobacht. Sept. 1872—Nov. 1875. — Sitzungsberichte.

Acad. of Natural Sciences of Philadelphia. Proceedings, Pt. I—III. 1877. Philadelphia 1877. 8°. — König: On astrophyllite, arfvedsonite a. zircon. 2 p. — Gray, Meehan: Fertiliz. of *Browallia elata*. 3 p. — Frazer: On the Hudson river a. Utica slates of Pennsylvania. Anthracite fr. „Third-Hill Mount.", West Virg. On copperbearing rocks of the mesozoic formation. 5 p. — Leidy: On the diaphragm. 2 p. — Conrad: On cert. generic names proposed by Zittel, Stoliczka a. Zekeli. Notes on shells. 4 p. — Lewis: *Unionidae* of Ohio a. Alabama. 11 p. — Henshaw: On cert. excrement. deposits found in the west. 3 p. — Jordan: On the Fishes of north. Indiana. 41 p. — id. a. Gilbert: On the genera of N. Am. fresh-water Fishes. 22 p. — Burk: List of plants recently collected on ships ballast in the neighborh. of Philad. 5 p. — Cooke: The Valsei of the U. St. 18 p. — Le Conte: On rocky mountain locusts. 2 p. — Meehan: Evolut. law as illustr. by abnormal growth in an apple tree. 2 p. — McCook: On the vital powers of ants. 4 p. — Vogdes: Notes on the genera *Acidaspis* Murch., *Odontopleura* Emm. a. *Ceratocephala* Warder. 4 p. — Hay: On the nitrates of tin, antimony a. arsenic. 3 p. — Leidy: On intestinal parasites of *Termes flavipes*. 3 p. — Wharton: On the *Eucalyptus globulus*. 3 p. — Ryder: On the evolut. a. homologies of the incisors of the horse. 3 p. — Dall: Rep. on the Brachiopoda of Alaska a. the adjac. shores of northwest America. 16 p. — Bundy: On the Cambari of north. Indiana. 4 p. — Gill a. Bransford: Synops. of the fishes of Lake Nicaragua. 17 p. — Goldsmith: On lavendulite fr. Chili. 2 p. — Dougherty: On marbleized iron. 2 p. — Leidy: Rem. on Gregarines. 2 p. — id.: On Flukes infesting Molluscs. 3 p. — Yarrow: Notes on the nat. hist. of Ft. Macon a. vicinity. III. 16 p. — Wilder: On the brain of *Chimaera monstr.* 32 p. (1 Taf.). — Rand: On the rocks near Philadelphia. 4 p. — Ford: Notes descript. of a stone mound a. its contents. 4 p. — Leidy: The birth of a Rhizopod. 4 p. — Chase: On the velocity of infinite fall. 2 p. — Allen: Addit. note on *Bassaricyon Gabbii*. 2 p. (1 Taf.). — König: Protovermiculite, a new min. spec. 3 p. — Jordan a. Brayton: On *Lagochila*, a new gen. of catostomoid fishes. 4 p. — Martindale: On the distrib. of plants. 2 p. — Leidy: On the feeding of *Dinamoeba*. 2 p. — König: Mineral. notes. 4 p. — Mazyck: On a new spec. of *Helix* fr. Texas. 2 p. — McCook: The agricultural ants of Texas. 5 p. — Leidy: Rem. on the amer. spec. of *Difflugia*. 2 p. — McCook: The aeronautic flight of spiders. 6 p. — Ryder: The signif. of the diameters of the incisors in Rodents. 5 p. — Reports.

Digitized by Google

Un. St. Geol. a. Geogr. Surv. of the Territories. Bulletin. Vol. IV, No. 2. Washington 1878. 8⁰. — Allen: The geogr. distrib. of the *Mammalia* etc. 66 p. — id.: Descript. of a foss. passerine bird fr. the insect-bearing shales of Colorado. 4 p. (1 Taf.). — Cope: Descript. of new extinct Vertebrata fr. the upper tertiary a. Dakota formations. 18 p. — Jordan: Notes on a collect. of fishes fr. the Rio Grande, at Brownsville, Texas. 10 p. — id.: A catalogue of the fishes of the fresh-waters of N. Am. 36 p. — Le Conte: The *Coleoptera* of the alpine regions of the rocky mountains 34 p. — Thomas: On the *Orthoptera* coll. by Dr. Coues in Dakota a. Montana, during 1873—74. 22 p. — Uhler: On the *Hemiptera* coll. by Dr. Coues etc. 10 p. — Edwards: On the *Lepidoptera* coll. by Dr. Coues etc. 6 p. — Scudder: An account of some insects of unusual interest fr. the tertiary rocks of Colorado a. Wyoming. 26 p. —

Verein z. Befördrg. d. Gartenbaues in den Kgl. Preuss. Staaten. Monatsschr. 21. Jg. No. 6 u. 7, Juni u. Juli 1878. Berlin, 8⁰.

Saal-Eisenbahn-Gesellsch. Revidirtes Statut. Jena 1877. 8⁰.

— Geschäftsber. d. Direction f. d. J. 1876 u. 77. Jena 1877/78. 4⁰.

R. Accad. dei Lincei in Rom. Atti, 1877—78. Ser. III. Transunti. Vol. II, Fasc. 7. Giugno 1878. Roma 1878. 4⁰. — Selmi: Di una ptomaina venefica e cristallizzabile estratta col mezzo dell' etere dai visceri di due cadaveri esumati ed in cui fu trovato l'arsenico in copia. 3 p. — Respighi: Sul passaggio di Mercurio sul Sole. 3 p. — Blanchard: Sulle miniere di stagno in Campiglia. 4 p. — Cossa: Sulla determinazione della presenza del didimio e dell' erbio nei minerali e nelle rocce etc. 1 p. — Gasparis, de: Sopra una rimarchevole relazione che si verifica in una doppia trasformazione di variabili. 3 p. — Salinetta: Sulle acque minerarie di Nicosia. 1 p. — Mosso: Sui movimenti del cervello. 1 p. — Paternò: Sulla costituzione dei composti cuminici e del cimene. 2 p. — Osserv. meteorol.

Onoranze ad Alessandro Volta. (Pavia 1878.) 8⁰. (1 Photogr.). — Cantoni: La mente di Volta. 52 p. — Minuta delle lettere 4ª e 5ª del Volta al Vassalli.

Index scholar. hibern. in univers. litt. Jenensi 1878/79. Jenae. 4⁰. — Schmidt, Maur.: Miscellaneorum philolog. particula altera. 14 p.

Naturhist. Verein „Lotos". Jahresber. f. 1877 (27. Jahrg. d. Zeitschr. „Lotos"). Prag 1878. 8⁰. — Junowicz u. Krenz: Zur Entwick. d. Emergenzen an d. Blattstielen v. *Ribes grossularia*. 5 p. — Mandič: Grössenverhältn. d. gehöften Tüpfel in d. Gefässen v. *Acacia*-Arten. 2 p. — Dalla Torre: Beitr. z. Phyto- u. Zoostatik d. Egerlandes. 202 p. — v. Zepharovich: Mineralog. Mittheilungen. 12 p. u. 3 p. — Willkomm: Botan. Mittheil. 2 p. - Hering: Ueb. Temperatursinn. 2 p. — Klebs: Ueb. Cretinismus. 3 p. — Schmidt: Ueb. Luftschifffahrt. 6 p. — Laube: Ueb. den Aetna. 15 p.

K. Bayer. Akad. d. Wissensch. zu München. Sitzungs-Ber. d. mathem.-phys. Classe. 1878. H. I u. II. München. 8⁰. — v. Kobell: Ueb. d. spec. Gew. geglühter Silicate u. anderer Oxydverbindungen. 7 p. — Hessert: Ueb. das Phtalid (Phtalaldehyd) u. d. Mekonin. 6 p. — Gümbel: Ueb. die in Bayern gef. Steinmeteoriten. 59 p. (1 Taf.). — v. Schlagintweit-Sakünlünski: D. neuen Compositen d. Herbar. Schlagintweit u. ihre Verbreitung, nach Bearb. d. Familie v. Dr. Klatt. 26 p. — Bauer: Ueb. Systeme v. Curven 6. Ordn., auf welche d. Normalenproblem bei Curven 2. Ordn. führt. 15 p. — Sandberger: Ueb. d. Vorkommen d. Zinns in Silicaten. 4 p. — v. Beetz: Ueb. d. Elektricitätserregung beim Contact fester u. gasförm. Körper. 22 p. - v. Nägeli: Ueb. d. chem. Zusammensetzung der Hefe. 28 p. — Gümbel: Ueb. die im Stillen Ocean auf d. Meeresgrunde vorkomm. Manganknollen. 21 p. — Fischer, E. u. O.: Zur Kenntn. d. Rosanilins. 5 p.

Richter, P. E.: Verz. der neuen u. fortges. Werke d. kgl. öff. Bibliothek zu Dresden 1875/76/77. Dresden. 8⁰.

Acad. Roy. de Médec. de Belgique. Bulletin. III. Sér. T. XII, No. 6. Bruxelles 1878. 8⁰. — Romiée: S. le nystagmus (rapp.). 27 p. (1 Taf.). — Gabrielli: Substitut. du sulfate de zinc au mercure dans le trait. de la syphilis (rapp.). 3 p.

— Mémoires couronnés et autres mém. Coll. in 8⁰. T. IV, 6. fasc. Bruxelles 1878. — Baudon: De la valeur relat. des amputat. et des résect. dans les tumeurs blanches; indications et contre-indications. 147 p.

Oekonom. Gesellsch. im Kgr. Sachsen. Mittheil. 1877—78. Fortsetz. d. Jahrbücher f. Volks- u. Landwirthsch. Dresden 1878. 8⁰. — Calberla: D. Aufgaben u. Pflichten d. Landwirthe in d. soc. Frage d. Gegenw. 32 p. — v. Friesen: D. volkswirthsch. Bedeut. d. Gemüsebaues etc. 24 p. — Dietrich: D. Grundsteuerveranlagung u. die zu ihrer Berichtig. dien. Vorschläge. 22 p. — v. Bosse: D. Selbstverwalt. in d. Landgemeinden u. die damit gemachten Erfahr. 16 p. — v. Langsdorff: D. Weidencultur. 5 p. — id.: Ueb. d. Fortschr. d. landwirthsch. Unterrichtswesens in Sachsen. 2 p. — Aster: Ueb. d. Stand d. Kaninchenzucht. 3 p. — Rost: Ueb. d. Fortschr. d. städt. Düngerabfuhr. 8 p.

R. Istit. di Studi super. pratici e di perfezionamento in Firenze. Pubblicazioni. Sezione di scienze fisiche e naturali. Vol. I. Firenze 1877. 8⁰. — Zoologia del viaggio intorno al globo della R. Pirocorvetta Magenta dur. gli anni 1865—68: Tozzetti, Ad. Targioni: Crostacei brachiuri e anomouri. XXIX, 257 p. (13 Taf.). — Cavanna: Studi e ricerche sui Picnogonidi. Pt. I: Anatomia e biologia. 19 p. (2 Taf.). — id.: Descriz. di alcuni Batraci Anuri polimeliani e considerazioni intorno alla polimelia. 18 p. (1 Taf.). — Opere pubblicate dai professori della sezione di scienze fisiche e naturali del R. Istituto superiore.

— — Sezione di medicina e chirurgia e scuola di farmacia. Vol. I. Firenze 1876. 8⁰. — Bellini: Della non-attività della diastole cardiaca e della dilatazione vasale. 4 memorie. 93 p. — Burci: Storia compendiata della chirurgia ital. dal suo principio fin al sec. XIX. 90 p. — Nerazzini e Barduzzi: Sulla elefantiasi degli Arabi e sulla sclerodermia. 36 p. — Studi chimici effett. sotto la direz. del Prof. Guerri. 25 p. — Opere pubblicate dai professori della sezione di med. e chirurg. del R. Istituto superiore.

Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Anzeiger. Jahrg. 1878. No. XVIII u. XIX. Wien. 8⁰.

Nobbe, Fr.: Die landwirthsch. Versuchs-Stationen. Bd. 23, H. 1 u. 2. Berlin 1878. 8⁰. — Hänlein: Ueb. Bau u. Entw.gesch. der Samenschale v. *Cuscuta europaea* L. (Mitth. aus d. pflanzenphys. Versuchsstat. zu Tharand, No. XXV). 13 p. (1 Taf.). — Müller, Al.: D. Spüljauchenrieselung bei Paris. Nach d. Enquête-Ber. „Assainiss. de la Seine". 48 p. — Verhandl. d. Sect. f. landwirthsch. Versuchswesen bei d. Naturf.-Vers. zu München, Sept. 1877. 26 p. — Hilger: D. Mineralbestandth. der Meerrettig-Wurzel (*Cochlearia armoracia*). 2 p. — Krauch: Beitr. z. Kenntn. d. ungeformten Fermente im Pflanzenreich. 27 p. — v. Raumer: Beitr. z. Kenntn. d. fränk. Liasgesteine. 18 p. — Böhm: Ueb. Stärkebildung in d. Chlorophyllkörnern bei Abschluss des Lichtes. 34 S. — Sorauer: D. Knollenmaser d. Kernobstbäume. 18 p. (1 Taf.). — Knop: Ueb. d. Grünsteinboden v. Berneck im Fichtelgeb. u. Berichtigungen zu d. Analysen d. Ackererden v. Dr. Frey.

Soc. Toscana di Sc. Nat. in Pisa. Atti. Vol. III, fasc. 2. Pisa 1878. 8⁰. — Major, Fors.: Considerazioni sulla fauna dei Mammiferi pliocenici e post-pliocenici della Toscana. III.: Cani fossili del Val d'Arno sup. e della

Digitized by Google

Valle d'Era. 21 p. (3 Taf.). — Brigidi e Tafani: Notizie preventive sullo sviluppo del sangue e dei vasi. 24 p. (2 Taf.). — D'Achiardi: Sull' origine dell' acido borico e dei borati. — Stefani, de: Molluschi continentali fin ad ora notati in Italia nei terreni pliocenici ed ordinamento di questi ultimi. 52 p. (2 Taf.). — D'Achiardi: Sulla calcite della punta alle mele fra S. Ilario e S. Piero nell' isola d'Elba. 4 p. — Lawley: Confronto di una mascella di *Carcharodon Lamia* Rond. coi denti di *Carch.* fossili. 7 p. — id.: Resti di una *Oxyrhina* rinvenuta alle Case Bianche presso alle saline di Volterra. 4 p. — id.: Resti di *Felsinoterium Forestii* Cap. trovati presso Volterra. 2 p. — id.: Confronto di denti foss. che si trovano nelle colline toscane colla dentizione dell' *Oxyrhina Spallanzanii* Bonp., vivente nel Mediterraneo. 7 p. — Manzoni e Mazzetti: Echinodermi nuovi della molassa miocenica di Montese nella provincia di Modena. 7 p. (1 Taf.). — Stefani, de: Stazione preistoriche nella Garfagnana in provincia di Massa. 14 p. — Botti: Sopra una nuova specie di Myliobates. 11 p.

California Acad. of Nat. Sciences. Proceedings. Vol. III, 1—3, 5; Vol. IV, 1; Vol. V, 3. San Francisco 1863/75. 8°.

Kon. Danske Videnskab. Selskab, Kjøbenhavn. Oversigt ov. det Forhandling. og dets Medlemmers Arbejder, i Aaret 1876, No. 3, u. 1877, No. 3. Kjøbenh. 8°. — Hannover: *Funiculus scleroticae*, un reste de la fente foetale dans l'oeil humain. 10 p. — Buchwaldt: Nouv. méth. de différentiation à indice quelconque. 106 p. — Steenstrup: Fortsatte Bidrag til en rigtig Opfattelse of Øjestillingen hos Flyndrene. 73 p. (4 Taf.). — La Cour: Rés. du journ. météorol. tenu à Uranibourg (Ile de Hveen) par Tyge Brahe pend. les années 1582—1597. 20 p. — Schiern: Bemaerkninger om Oprindelsen til nogle osmanniske Traditioner. 26 p. — Lütken: To sjaeldерne pelagiske Berycider. 12 p. (1 Taf.).

Amer. Journ. of Science a. Arts. III. Ser. Vol. XVI, No. 92. Aug. 1878. New Haven. 8°. — Gray: Forest geography a. archaeology. 10 p. — Le Conte: Structure a. origin of mountains. 17 p. — Russell: Occurrence of a solid hydrocarbon in the eruptive rocks of New Jersey. 2 p. — Brush a. Dana, E. S.: On a new a. remarkable mineral locality in Fairfield county, Connecticut; w. a descript. of several new spec. occurr. there. I. 10 p. — Trouvelot: Transit of mercury, May 5—6. 5 p. — Peters: Discovery of a new planet 1 p. — Percival: „Indurated bitumen“ in cavities in the trap of the Connecticut valley. 2 p. — Scientif. Intelligence.

Zool.-mineral. Verein in Regensburg. Correspondenzblatt. 31. Jahrg. Regensburg 1877. 8°. — Besnard: D. Mineral. in ihren neuest. Entdeck. u. Fortschr. i. J. 1876. 19 p. — Clessin: D. tertiären Binnenconchylien v. Undorf. 8 p. — id.: Vom Pleistocän zur Gegenwart, e. conchyl. Studie. 53 p. — Fürnrohr: Ueb. d. geognost. Beschaffenheit des Regensburger Untergrundes. 5 p. (1 Taf.). — Gredler: IV. Beitr. zu den monstr. Erschein. thier. Organe. 3 p. — Hofmann: Beitr. z. Kenntn. d. Coleophoren. 4 p. — Kittel: Syst. Uebers. d. Käfer, welche in Bayern u. d. nächsten Umgeb. vork. (Forts.). 40 p. — Kriechbaumer: Ueb. einige Synonyma des *Amblyteles fasciatorius* u. *notatorius*. 4 p. — id.: *Holmgrenia*, e. neue Schlupfwespengattung. 5 p.

Soc. Adriatica di Scienze nat. in Trieste. Bollettino. Vol. IV, No. 1. Trieste 1878. 8°. — Biasoletto: Reazioni mediante la tintura del legno Campeggio. 2 p. — Stossich, A.: Il Velebit. 21 p. — Weyprecht: Ueb. die durch Gefrieren erreichbare Maximaldicke d. Salzwassereises. 8 p. — Vierthaler: Sulla natura chimica dei terreni arabili del circondario di Trieste. 19 p. — Schiavuzzi: Elenco degli uccelli viventi nell' Istria ed in ispecialità nell' agro piranese. 24 p. — Marchesetti: Di alcune piante usate medicalmente alle Indie orientali. 6 p. — Stossich, M.: La teoria della vesica germinativa. 6 p. — Valle: Sopra due specie di crostacei parassiti dell' *Oxyrrhina Spallanzanii* Raf. 4 p. (1 Taf.). — Marchesetti: Sugli oggetti preistorici scoperti recentemente a S. Daniele del Carso. 18 p. (2 Taf.). — Stenta: Il fiume Livingstone. 7 p. — Osservazioni meteorologiche dell' J. R. Accad. di commercio e nautica in Trieste, Febbr.—Maggio 1878.

Kaiserl. Admir. in Berlin. Annal. d. Hydrogr. u. maritim. Meteorol. VI. Jahrg. 1878. H. VI u. VII. Berlin. 4°.

— Nachr. f. Seefahrer. IX. Jahrg. 1878. No. 23—32. Berlin. 4°.

(Vom 15. Aug. bis 15. Sept. 1878.)

Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou. Bulletin. Année 1878. No. 1. Moscou. 8°. — v. Herder: Addenda et emendanda ad plantas Raddeanas monopetalas. 30 p. — Vischniakoff Observ. s. la dernière loge de quelq. Ammonitides de la Russie. 17 p. (1 Taf.). — v. Heldreich: Ueb. d. Liliaceengattung *Leopoldia* u. ihre Arten. 20 p. — Radoszowski: Essai d'une nouv. méth. pour faciliter la déterm. des espèces appart. au genre *Bombus* (Contin.). 20 p. (2 Taf.). — Müller, Arg.: Enumeratio Lichenum a cl. Dr. Finsch, in regione Tundrae Sibiriae septentr.-occident. lectorum. 5 p. — id.: Enum. Lich. a cl. et amic. Prof. Varsoviano Dr. Fischer de Waldheim ad pagem Stepankowo (district. Mosquens.) pulchre lectorum. 6 p. — Pérépelkine: S. la struct. de la Notocorde de la Lamproie (*Petromyzon fluviatilis*). Commun. préalable. 2 p. — Becker: Reise nach Krasnowodsk u. Daghestan. 18 p.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die möglichst fehlerfreie Ermittelung der Wärme des Innern der Erde.

Von Geh. Bergrath **E. Dunker** in Halle a. S.

Schon seit längerer Zeit hat man sich mit Untersuchungen über die innere Wärme des Erdkörpers beschäftigt. Es lag das auch sehr nahe wegen der hohen Bedeutung, welche ein hinreichend richtiges Ergebniss dieser Untersuchungen für die Physik und Geologie hat.

Abgesehen von solchen Untersuchungen, die sich nur auf eine sehr geringe Tiefe erstreckten, suchte man die Erdwärme durch die Wärme des Wassers in tiefen Bergwerken zu ermitteln. Das Ergebniss konnte hierbei schon deshalb kein brauchbares sein, weil jenes Wasser in der Regel Gestein in anderen Tiefen als denen der jedesmaligen Beobachtung berührt, und von demselben eine Temperatur angenommen hatte, welche der Stelle der Beobachtung nicht angehörte. Ferner bohrte man in Bergwerken, möglichst entfernt von starkem Luftzuge und von mit Arbeitern belegten Stellen, Löcher in das Gestein, schob hierin Thermometer, die so lang waren, dass ihre Scalen aus dem Gesteine hervorragten, und beobachtete hieran längere Zeit die Gesteinswärme. Allein auch hierbei traten so grosse Störungen ein, dass sich bis jetzt, vielleicht mit Ausnahme eines noch näher zu untersuchenden Falles, über die Zunahme der Wärme mit der Tiefe ein Gesetz nicht ableiten liess. Die Ergebnisse der Beobachtungen in verschiedenen Bergwerken stimmten auch sehr wenig mit einander überein. Besser war die Ueberein-

Digitized by Google

stimmung zwischen den Beobachtungen der Wärme des in tiefen Bohrlöchern stillstehenden Wassers. Daraus folgt aber noch nicht ohne Weiteres, dass diese Beobachtungen richtig genug seien, um aus ihnen ein Gesetz über die Zunahme der Wärme mit der Tiefe ableiten zu können.

Bei den Beobachtungen in solchen Bohrlöchern wurde seit längerer Zeit folgendes Verfahren angewandt:

Man liess ein Maximum-Thermometer, welches so eingerichtet sein muss, dass es durch den starken Druck der Wassersäule im Bohrloche nicht zerbricht, bis zu der betreffenden Tiefe herab, in der es so lange verblieb, dass es vollständig die Temperatur des Wassers annehmen konnte, und ermittelte dadurch diese Wärme. In dieser Weise sind unter meiner Leitung nach einem höheren Orts ertheilten Auftrage zahlreiche Beobachtungen in dem Bohrloche Nr. I zu Sperenberg angestellt worden. Ich war aber schon vor Beginn dieser Beobachtungen der Ansicht, dass man durch sie, auch wenn sie mit grosser Sorgfalt ausgeführt werden, das Gesetz der Zunahme der Wärme mit der Tiefe nicht finden kann. Man will nämlich in solcher Weise eigentlich nicht die Wärme des Wassers, sondern durch sie die des an das Wasser stossenden Gesteins, das heisst die des Erdkörpers finden, was voraussetzt, dass an der jedesmaligen Beobachtungsstelle die Wärme des Wassers der des anstossenden Gesteins gleich sei. Eine solche Gleichheit kann aber nicht stattfinden, weil durch die Zunahme der Erdwärme mit der Tiefe auch die Wärme des Wassers nach unten hin zunimmt und deshalb, auch wenn die Wassersäule im Bohrloche äusserlich unbewegt ist, in ihr, so gut wie bei dem Wasser in einem von unten erwärmten Gefässe, eine Circulation in der Weise entsteht, dass ein Theil des unteren wärmeren und deshalb specifisch leichteren Wassers in die Höhe steigt und sich dafür kälteres, schwereres Wasser herabsenkt. Auf der jedesmaligen Bohrlochssohle ist also die Wärme des Wassers geringer als die des Gesteins, und dieser Fehler nimmt zu mit dem Unterschiede zwischen der Wärme, die unten und oben vom Gestein an das Wasser abgegeben wird, das heisst mit der Tiefe des Bohrlochs. Die in solcher Weise auf der jedesmaligen Bohrlochssohle gefundenen Temperaturen bilden deshalb eine Reihe, welche der im Gesteine wirklich vorhandenen nicht entspricht und zugleich einen anderen Charakter erhalten hat. Es zeigt sich dies namentlich darin, dass, wenn in Wirklichkeit die Wärme wie die Tiefe oder noch schneller als diese zunimmt, man in Folge der Wassercirculation eine Reihe erhält, nach welcher die Wärme nicht so schnell wie die Tiefe zunimmt. Hiernach müsste die Wärmezunahme in einer bestimmten Tiefe, die oft nicht einmal gross ist, aufhören. Da dies aber bei einer solchen Art der Beobachtung nur die Folge eines Fehlers ist, so kann daraus eine geringe Wärme der Erde nicht abgeleitet werden. Hierzu kommt noch, dass, wenn man, wie es meistens geschieht, die Beobachtungen während des Betriebes der Bohrarbeit anstellt, das Wasser auch etwas von der Wärme enthalten kann, die nicht durch die Erde, sondern durch die Bohrarbeit entstanden ist. Die an sich unrichtige Temperatur-Reihe wird dadurch noch unrichtiger. Dieser ungehörige Theil der Wärme des Wassers kann, wie man in Sperenberg erfahren hat, sogar ungewöhnlich gross werden, wenn in einem weiten, tiefen Bohrloche längere Zeit energisch mit Dampfkraft gebohrt worden ist. Beobachtet man die Wärme des Wassers nach Vollendung eines Bohrlochs, so ist der Fehler auf der Bohrlochssohle derselbe wie im vorigen Falle. An dem grössten Theile der darüberliegenden Stellen erreicht das Wasser nicht die Wärme des Gesteins, übertrifft sie aber in dem obersten Theile des Bohrlochs. Eine in dieser Weise erhaltene Temperatur-Reihe kann, obgleich sie an keiner Stelle richtig ist, das Ansehen der Richtigkeit erhalten.

Um nun den durch die Circulation des Wassers entstehenden, den Charakter der Temperatur-Reihen fälschenden, Fehler zu beseitigen, ging ich von folgendem Princip aus.

Wenn es möglich ist, von der Wassersäule jedesmal ein kurzes Stück, in welchem sich das Maximum-Thermometer befindet, abzuschliessen, so wird diesem Stücke die innere Circulation des Wassers, also das entzogen, wodurch das Wasser eine Temperatur erhält, welche nicht die des anstossenden Gesteins ist, und wenn dieser Abschluss lange genug dauert, so muss die abgeschlossene kurze Wassersäule, weil ihr gegenüber die Erde als unendlich gross und in ihrem Wärmevorrathe als unerschöpflich betrachtet werden kann, die Wärme des anstossenden Gesteins annehmen. Es wurde deshalb, als das Sperenberger Bohrloch schon eine bedeutende Tiefe erreicht hatte, mit einem kleineren Durchmesser vorgebohrt, der obere Theil dieses Vorbohrens konisch erweitert und in diese Erweiterung ein konischer, geliederter Holzstopfen gedrückt, unter dem sich an einer Stange in der halben Länge des Vorbohrens in der Tiefe von 3390 Fuss das Maximum-Thermometer befand. Man fand nach hinreichend langem Verweilen dieses Apparats im Bohrloche das abgeschlossene Wasser um 3° R. wärmer als das offene. Diese Differenz war mir wegen ihrer bedeutenden Grösse um so willkommener, als sie meine Erwartung übertraf. Es war also durch diesen, für gewöhnlich zwar zu umständlichen, aber an sich bedeutsamen Versuch be-

Digitized by Google

wiesen, dass sich der, den Charakter der Reihen fälschende, durch die Wassercirculation entstehende Fehler beseitigen lässt.

Nach Vollendung des Bohrlochs sind auch in seinen oberen Theilen nach einem anderen Verfahren kurze Wassersäulen abgeschlossen worden und man hat dadurch von 700 bis 2100 Fuss Tiefe noch acht brauchbare Beobachtungen erhalten. Tiefer konnte man wegen der damit verbundenen Schwierigkeiten nicht gelangen. Diese Schwierigkeiten lagen nicht in dem Verfahren an sich, sondern nur darin, dass es erst nach Vollendung des Bohrlochs zur Anwendung kam und deshalb der Abschlussapparat nicht nach der von mir beabsichtigten, sondern nur nach einer abgeänderten Einrichtung zur Anwendung kommen konnte. Später haben auch die Beobachtungen in einem Bohrloche zu Sudenburg bei Magdeburg gezeigt, dass jene Schwierigkeiten fortfallen, wenn man alsbald nach dem Bohren auf der jedesmaligen Bohrlochssohle mittelst eines nach meinem ursprünglichen Princip eingerichteten Apparats eine kurze Wassersäule abschliesst. Hierbei kann in dem Wasser auch noch etwas von der durch die Bohrarbeit erzeugten Wärme enthalten sein. Dass man hierdurch die Wärme etwas zu hoch erhalten werde, ist in der Regel nicht möglich, weil von der durch die Erde und die Bohrarbeit entstandenen Wärme des Wassers alsbald ein Theil nach oben entweicht und das Wasser durch die geringere Wärme, welche die Masse des Abschlussapparats von oben mitbringt, erst etwas abgekühlt wird. Wenn die zu hohe Wärme aber doch ausnahmsweise zu befürchten ist, so lässt sie sich dadurch beseitigen, dass man das Maximum-Thermometer in einem hinreichend grossen geschlossenen, mit kaltem Wasser gefüllten Gefässe herablässt, oder wenn man auch dies wegen grosser Tiefe des Bohrlochs und der zum Herablassen des Apparats erforderlichen längeren Zeit nicht für ausreichend halten sollte, gleich nach dem Bohren die Wärme des offenen und darauf die des abgeschlossenen Wassers misst. Wenn dann diese etwas grösser als jene ist, so war der vermuthete Wärmeüberschuss nicht vorhanden, wird jener Unterschied aber nicht gefunden, so sind nach einiger Zeit, bis wohin der zuerst beobachtete Wärmeüberschuss verschwunden sein wird, beide Beobachtungen in derselben Folge auf einander wie zuerst zu wiederholen.

Dass durch die Circulation des Wassers in Bohrlöchern die Beobachtungen unrichtig werden, ist auch schon von anderer Seite anerkannt, aber ein Mittel zur Beseitigung dieses Fehlers nicht angegeben worden. So führt z. B. Arago bei Beschreibung seiner Beobachtungen im Bohrloche zu Grenelle an, man könne durch diesen Fehler die Wärme doch nur etwas zu klein finden.*) In solcher Weise wird man allerdings leicht schliessen, wenn nur bewiesen werden soll, dass die Erdwärme mit der Tiefe zunimmt, nicht aber, nach welchem Gesetze dies geschieht, und wenn der störende Einfluss der Wassercirculation auf den Charakter der Reihe unbeachtet gelassen wird. Zur Zeit jener Beobachtungen scheint man noch nicht solche Formeln angewandt zu haben, durch welche der in einer Reihe im Ganzen liegende Charakter ausgedrückt wird. In dem grössten Theile eines Bohrlochs zu Pregny bei Genf, in welchem de la Rive und Marcet beobachtet haben, und in dem unteren Theile des Bohrlochs zu Grenelle, zur Zeit als Arago darin seine Beobachtungen anstellte, hat die Natur den durch die Wassercirculation entstehenden Fehler durch einen Schlamm, der zur Aufhebung der Wassercirculation dick genug war, beseitigt.

Die in dem Bohrloche I zu Sperenberg ausgeführten Temperatur-Beobachtungen wurden von mir im Jahre 1872 ausführlich beschrieben. Seitdem habe ich über den Gegenstand weitere Untersuchungen angestellt, vorläufig nur das Resultat derselben im September 1876 in der geologischen Section der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Hamburg vorgetragen und darüber für das Tageblatt jener Versammlung Folgendes eingereicht:

„Obgleich schon zahlreiche Beobachtungen über die Wärme des Innern der Erde angestellt wurden, stimmen doch die daraus gezogenen Schlüsse noch nicht mit einander überein. Zu den neueren, bis zu einer ungewöhnlich grossen Tiefe sich erstreckenden Beobachtungen gehören die unter des Vortragenden Leitung in dem 4052 rheinl. Fuss tief gewordenen Bohrloche I zu Sperenberg ausgeführten, über welche von ihm im Jahre 1872 in der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate und in der Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften eine Abhandlung erschienen ist. Auch über die Bedeutung dieser Beobachtungen sind verschiedene Ansichten geäussert, denn theils hat man in denselben eine Bestätigung der Ansicht von der bis zum Schmelzen der Gesteine sich steigernden Erdwärme, theils einen Beweis für den sehr geringen Betrag derselben gefunden. Seine weiteren Untersuchungen haben den Vortragenden bis jetzt auf Folgendes geführt:

1. Durch Beobachtungen, die nicht sehr fehlerhaft waren, hat man noch niemals eine Tiefe erreicht, in der die Wärme des Erdkörpers nicht zugenommen, oder sogar abgenommen hätte. Die Wärme der Erde nimmt daher, wie auch im Allgemeinen anerkannt wird, mit der Tiefe zu.

*) F. Arago's sämmtliche Werke. Deutsche Original-Ausgabe von G. Hankel. Leipzig 1857. VI. S. 305.

Digitized by Google

2. Schwieriger, und nur durch möglichst richtige Beobachtungen erreichbar, ist die Ermittelung des Gesetzes, nach welchem die Wärme mit der Tiefe zunimmt.

3. Aus Beobachtungen in Bohrlöchern, bei denen der Fehler, der durch die Circulation zwischen dem unteren wärmeren und dem oberen kälteren Wasser entsteht, nicht beseitigt ist, lässt sich das Gesetz der Zunahme der Wärme mit der Tiefe nicht ableiten.

4. Die Beobachtungen über die Erdwärme, wie sie seither, wenn auch zum Theil mit grosser Sorgfalt, in Bergwerken mittelst in das Gestein gesenkter Thermometer angestellt wurden, sind wegen der Grösse der damit verbundenen Fehler zur Ableitung des Gesetzes der Wärmezunahme noch unbrauchbarer.

5. Die Mehrzahl der seitherigen Beobachtungen führt auf Temperatur-Reihen, nach welchen die Wärmezunahme in einer nicht grossen Tiefe aufhören, die Erde also eine geringe Wärme haben müsste. Diese Beobachtungen leiden aber an den Fehlern der vorerwähnten beiden Fälle und die daraus gezogenen Schlüsse sind deshalb unzulässig.

6. Wenn man durch gute Beobachtungen, bei denen jene Fehler völlig, oder doch so weit beseitigt sind, dass der Charakter der Reihe dadurch nicht mehr geändert wird, eine Reihe erhält, in welcher die Wärme beinahe genau wie die Tiefe zunimmt, so ist man in Betracht des Einflusses der unvermeidlichen kleinen Beobachtungsfehler berechtigt, die Wärmezunahme als der Tiefe proportional anzunehmen und danach die Formel über das Gesetz der Zunahme zu gestalten.

7. Durch gute Beobachtungen sind auch Reihen gefunden, nach denen die Wärme schneller zunimmt als die Tiefe. Das Gegentheil kann bei besonderer Gebirgsbeschaffenheit zwar auch vorkommen, ist aber, so viel der Vortragende hat ermitteln können, in den für uns zugänglichen Tiefen durch hinreichend genaue Beobachtungen noch nicht nachgewiesen worden.

8. Es kann vorkommen, dass in einer durch genaue Beobachtungen erhaltenen Temperaturreihe zwei oder mehrere Reihen von verschiedenem Charakter enthalten sind. In einem solchen Falle kann zunächst nur der unterste Theil der Reihe, der aber eine hinreichende Ausdehnung haben muss, gelten.

9. Das zu suchende Gesetz der Wärmezunahme mit der Tiefe beginnt, genau genommen, erst mit der Tiefe, von welcher an die Wärme für jede Jahreszeit constant geworden ist.

10. Der Vortragende hat bis jetzt nur vier Temperaturreihen finden können, die richtig genug waren, um daraus auf das Gesetz der Wärmezunahme mit der Tiefe schliessen zu können und diese sprechen für die Ansicht von einer hohen, bis zum Schmelzen der Gesteine gehenden Wärme des Erdkörpers. Zu diesen Reihen zählt derselbe mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit auch die durch die Beobachtungen in dem Bohrloche I zu Sperenberg gefundene.

11. Er glaubt, die Hoffnung aussprechen zu können, dass, wenn man die von ihm zuerst in Sperenberg angewandte Methode, in Bohrlöchern kurze Wassersäulen abzuschliessen und durch deren Wärme die des anstossenden Gesteins zu finden, in tiefen Bohrlöchern von günstiger Beschaffenheit mit möglichster Sorgfalt fortsetzt und bei sich etwa darbietender oder künstlich herbeigeführter Gelegenheit die Wärme in Bohrlöchern misst, die mit einem Schlamme ausgefüllt sind, der zur Verhinderung der Wassercirculation dick genug ist, man für das Gesetz der Wärmezunahme mit der Tiefe einen genügenden inductiven Beweis finden werde.

12. Er behält sich vor, die angeführten Behauptungen demnächst näher zu begründen."

Einen Theil dieser Behauptungen habe ich in dem Neuen Jahrbuche für Mineralogie etc. 1877, Seite 590 u. w., eingehend erörtert und durch die darin gegebene neue Berechnung der Beobachtungen zu Sperenberg nachgewiesen, dass sie die Annahme einer mit der Tiefe bis zum Schmelzen der Gesteine sich steigernden Wärme des Erdkörpers bestätigen.

Zu den Reihen, die ich zur Ableitung des Gesetzes der Wärmezunahme mit der Tiefe für richtig genug halte, lässt sich ausser den schon erwähnten von Grenelle, Pregny und Sperenberg auch noch die rechnen, welche man aus dem Bohrloche zu Sudenburg bei Magdeburg erhalten hat.

Es kommt noch in neuerer Zeit vor, dass man das, was oben in meiner fünften Behauptung angeführt ist, unbeachtet lässt und dadurch zu unhaltbaren Schlüssen geführt wird. Ebensowenig ist es zulässig, sich über das so oft erhaltene Resultat, dass die Wärme nicht so schnell wie die Tiefe zunimmt, was wenigstens bis jetzt nur eine Folge fehlerhafter Beobachtungen war, so auszudrücken, als ob es auf einem Naturgesetze beruhe, und dann doch noch eine damit nicht vereinbare hohe Wärme des Erdinnern anzunehmen.

Ich möchte die Aufmerksamkeit besonders auf meine elfte Behauptung lenken. Man hat sich längere Zeit mit Temperaturbeobachtungen begnügt, von denen ich glaube nachgewiesen zu haben, dass sie, wenn nicht, wie zu Grenelle und Pregny, die Natur den Hauptfehler beseitigt hat, zur Ableitung des Gesetzes über die Zunahme der Wärme mit der Tiefe nicht gebraucht werden können. Durch die zuerst in Sperenberg angewandte Methode, die Wärme des Gesteins durch die kurzer abgeschlossener Wassersäulen zu bestimmen, ist die Bahn gebrochen zu Beobachtungen,

Digitized by Google

aus denen man Besseres als bald geglaubte, bald bestrittene Hypothesen ableiten kann. Schon bei der ersten Mittheilung über die Sperenberger Beobachtungen habe ich erklärt, dass damit die Untersuchung noch nicht abgeschlossen sei. Es sind denn auch später auf meine Veranlassung nach der in Sperenberg angewandten Methode die Beobachtungen in dem Bohrloche zu Sudenburg bei Magdeburg angestellt worden. Weiter ist aber hierin, soweit ich habe erfahren können, in Deutschland nichts geschehen.

Solche Beobachtungen erhalten nur dann einen wirklichen Werth, wenn sie mit der grössten Sorgfalt und unter Berücksichtigung aller Umstände, durch welche Fehler entstehen können, angestellt werden. In welcher Weise und unter welchen etwaigen besonderen Umständen beobachtet wurde, ist genau anzugeben, damit man sich ein Urtheil über den erreichten Grad der Genauigkeit bilden kann.

Zunächst sind möglichst richtige Thermometer erforderlich. Da man aber gerade bei diesen Instrumenten nicht direct erkennen kann, ob sie an jeder Stelle ihrer Scalen richtig sind oder nicht, so müssen sie wo möglich an einem geeigneten Institute mit Normalthermometern verglichen werden, von denen man durch die Art ihrer Herstellung weiss, dass sie möglichst richtig sind. Ueber die gefundenen Differenzen, die nur klein sein dürfen, ist dann ein Certificat auszufertigen und dem betreffenden Instrumente beizufügen.

Auch die Beobachtungen in kurzen abgeschlossenen Wassersäulen können durch einen Mangel in der Wirkung des Abschlussapparats*), oder durch einen sonstigen Umstand unrichtig werden. Ergiebt daher eine Beobachtung gegen die vorhergehende höherliegende eine Wärmezunahme, die von dem, was bis dahin gefunden wurde, nicht unwesentlich abweicht, oder sogar eine Wärmeabnahme, so ist sie und nach Befinden auch die zunächst höherliegende baldthunlichst in der früheren oder nicht viel davon abweichenden Tiefe zu wiederholen. Unterbleibt dies, so kann man sich später öfters kein Urtheil darüber bilden, welche von den mit einander zu vergleichenden Beobachtungen die richtigste sei, und es vermindert dies den Werth der Beobachtungen.

*) Den ursprünglich von mir projectirten Apparat zum Abschluss kurzer Wassersäulen gedenke ich demnächst etwas abzuändern und dabei an demselben auch die Röhre ABCD (Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate. Berlin 1872, S. 223, Fig. 9, und Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Halle 1872, S. 351, Fig. 10) entbehrlich zu machen.

Die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der thierischen Wärme.

Von Dr. **R. Marchand** in Halle a. S.

Dass die thierische Wärme im Wesentlichen aus den gesammten chemischen Processen im thierischen Körper stammt, ist eine heute allgemein anerkannte Thatsache. Man kann dieselbe als eine directe Folgerung aus dem Gesetze der Erhaltung der Energie betrachten; denn da es bekannt ist, dass die im Körper auftretenden mechanischen Kräfte nur zum Theil in Wärme umgewandelt werden, zum grössten Theile aber mechanische Arbeit leisten, so ergiebt sich, dass, da andere Kräfte bei weitem nicht in der nöthigen Menge zu Gebote stehen, die vorhandene Wärme nur das Product der chemischen Vorgänge im Organismus sein kann.

Ist dies der seit Lavoisier herrschende Grundgedanke über den Ursprung der thierischen Wärme, so war man doch über die Natur der chemischen Vorgänge im Einzelnen, die zur Wärmebildung beitragen, ferner über den Ort, an dem die Wärme im Körper entsteht, sowie endlich über die Bedingungen, von denen die Menge der gebildeten Wärme abhängt, noch sehr im Unklaren. Noch heute sind die hier angedeuteten Aufgaben keineswegs vollständig gelöst, doch hat man bereits über einige wesentliche Punkte derselben sichere Aufschlüsse erlangt. Zu diesen letzteren ist namentlich zu zählen die Beantwortung der Frage: wo wird die Wärme im Körper gebildet und welches sind die Einflüsse, von denen es abhängt, in welcher Menge sie gebildet wird? Es soll die Aufgabe der folgenden Zeilen sein, gerade diese beiden Seiten unseres Gegenstandes, welche in den letzten Jahren besonders durch Pflüger eingehend untersucht worden sind, einer kurzen Betrachtung zu unterwerfen.

Geht man davon aus, dass die Wärme im Organismus durch chemische Processe entsteht, so ist also die andere Seite der Frage nach dem Orte der Wärmebildung die nach den Bestandtheilen des Organismus, in denen im wesentlichen die chemischen Vorgänge ablaufen, oder insofern diese den wesentlichen Theil des Stoffwechsels ausmachen, die Frage nach dem Orte des Stoffwechsels im Körper. Da der Stoffwechsel die Aufnahme mannigfacher Stoffe in den Darmkanal sowie einer gewissen Menge von Sauerstoff durch die Lunge zum Ausgangspunkte, die Ausscheidung von Stoffen in Form von Excrementen sowie die Aushauchung der gebildeten Kohlensäure durch die Lunge zum Endpunkte hat, so ist es klar, dass die Menge des aufgenommenen Sauerstoffs nebst der der ausgeschiedenen Kohlensäure unter gewissen noch zu bezeichnenden Einschränkungen ein Maass für die Intensität des

Digitized by Google

Stoffwechsels abgiebt. Bleiben nämlich die gesammten chemischen Processe im Thierkörper während eines Versuchs ihrer Qualität nach dieselben, so kann man zunächst die Quantität der Oxydationsprocesse als ein Maass für die Quantität der gesammten chemischen Processe betrachten. Für die Menge der Oxydationsvorgänge giebt dann wiederum der durch die Athmung aufgenommene Sauerstoff ein Maass ab; denn da die Zusammensetzung der Nahrung im Ganzen als constant betrachtet werden kann (resp. bei Versuchen über den Stoffwechsel zur constanten gemacht werden kann), so ergiebt sich, da in dieser Nahrung ein bestimmter Bruchtheil von Sauerstoff enthalten ist, der zur vollständigen Oxydation derselben nicht ausreicht, dass die Menge des durch die Lunge aufgenommenen Sauerstoffs proportional der Menge der Oxydationen zu- oder abnimmt, natürlich unter der Voraussetzung, dass die Endproducte der Oxydation, die ja ausser der durch die Lunge ausgehauchten Kohlensäure sehr mannigfache hochoxydirte Stickstoffverbindungen sind, die nämlichen bleiben und in denselben Mengenverhältnissen gebildet werden. Es war demnach möglich, die Intensität des Gesammtstoffwechsels zu bestimmen, indem man die Mengen der ein- und ausgeathmeten Gase bestimmte.

Um dagegen den Ort der chemischen Processe, also insbesondere der Oxydationen, festzustellen, war es erforderlich, die Mengen von Kohlensäure zu ermitteln, die sich in verschiedenen Gegenden des Körpers und zwar speciell des Gefässsystems vorfinden. Fände man nämlich im Blutgefässsystem eine gleichmässig von der *Vena pulmonalis* bis zur *Arteria pulmonalis* ansteigende Kohlensäuremenge vor, so würde sich daraus ergeben, wenn man auch aus anderen Gründen berechtigt wäre, beträchtliche Oxydationen im Blute anzunehmen, dass die Oxydationen im wesentlichen im Blute ablaufen müssten. Thatsächlich ergiebt sich indessen, dass im Blute und in der Lymphe nur geringe Oxydationen vor sich gehen. Die wichtigsten Beobachtungen, aus denen man mit Sicherheit schliessen kann, dass die Stoffwechselprocesse und mit ihnen die Wärmebildung im wesentlichen in den Parenchymen ablaufen, sind nun folgende:

Man hat ermittelt, dass im Venenblute, gleichviel an welchem Orte des Gefässsystems, höhere Kohlensäuremengen enthalten sind, als im arteriellen Blute; gleichzeitig fand man, dass die Spannung des Sauerstoffs im ersteren geringer ist. So fand sich im Blute des rechten Herzens im Mittel eine Kohlensäuremenge von 5,4 Procenten, die nahezu die gleiche ist, wie die in der weit entfernten Oberschenkelvene, während die Sauerstoffmenge etwa 2,9 Procente betrug. Es ergab sich daraus also auch, dass der Zufluss des Blutes aus den Abdominalorganen die Kohlensäuremenge des Venenblutes nicht merklich steigert. Für das Blut der Arterien fand man dagegen einen Mittelwerth von 2,8 Procent Kohlensäure neben 3,9 Procent Sauerstoff. Die hier angegebenen Zahlen beziehen sich auf ganz frisches, direct aus der Ader strömendes Blut und sind mit Hülfe eines als „Aërotonometer“ bezeichneten Apparates bestimmt worden. Es ergiebt sich demnach, dass in den Capillaren eine plötzliche Zunahme der Kohlensäurespannung neben einer gleichzeitigen Abnahme der Sauerstoffspannung zu Stande kommt. In der Lymphe ist die Menge der Kohlensäure geringer als im venösen Blute; in einer abgebundenen leeren Darmschlinge, deren Gefässe intact blieben, fand sich dagegen eine weit höhere Spannung der Kohlensäure als in den Venen, eine höhere auch in den aus den Geweben stammenden Flüssigkeiten, den Secreten, so z. B. in der Galle, dem Harn und den Flüssigkeiten der serösen Höhlen. Sehr viel freie Kohlensäure enthält der Speichel, er ist die kohlensäurereichste Flüssigkeit des Körpers; auch in den Knochen ist eine nicht unbedeutende Menge von Kohlensäure enthalten, die sich mittelst der Quecksilbergaspumpe aus denselben freimachen lässt. Diese Thatsachen in Verbindung mit der Erfahrung, dass innerhalb der Capillaren ein plötzliches Ansteigen der Kohlensäurespannung im Blute stattfindet, machen es gewiss, dass in den Geweben eine sehr beträchtliche Oxydation vor sich geht.

Ein schlagender Beweis für die Richtigkeit dieses Schlusses wurde neuerdings noch dadurch geführt, dass man vollständig entblutete Frösche, deren Gefässsystem mit 0,75 procentiger Kochsalzlösung angefüllt war — ein Zustand, in dem diese Thiere selbst tagelang am Leben bleiben —, in einem mit Sauerstoff gefüllten Raume längere Zeit athmen liess und nun die Menge des verbrauchten Sauerstoffs und der gebildeten Kohlensäure durch Messung feststellte. Während der Versuche wurde der verbrauchte Sauerstoff beständig ersetzt und die ausgehauchte Kohlensäure durch absorbirende Vorrichtungen fortgeschafft. Es ergab sich hier, dass die Menge dieser Gase dieselbe war, wie bei Fröschen, die im Besitze ihres ganzen Blutes waren. Es folgt also aus diesen Versuchen, dass die im Blute der Frösche ablaufenden Oxydationsprocesse gegen die der Gewebe verschwindend sind. Man müsste denn die sehr erkünstelte Annahme machen, dass oxydable Körper aus den Geweben in die Kochsalzlösung diffundirt und erst hier oxydirt worden wären. Zu einer solchen Annahme ist indessen durchaus keine Veranlassung, da nichts im Wege steht, dass der in der Kochsalzlösung der Gefässe enthaltene Sauerstoff in die Sauerstoff-armen Gewebe diffundirt und erst hier Oxydationen bewirkt,

Digitized by Google

während gleichzeitig die entstandene Kohlensäure aus den Geweben in die Lösung wandert.

Ist es somit als gewiss anzusehen, dass der wesentliche Theil der Oxydationsvorgänge, wie der chemischen Lebensprocesse überhaupt, in den Geweben, also namentlich in den Zellen abläuft, die die Gewebe zusammensetzen, dass in diesen demnach auch im Wesentlichen die Wärmebildung stattfindet, so ist damit die erste der oben aufgeworfenen Fragen erledigt. Indessen ist man hierin schon weiter vorgedrungen. Man weiss, dass die Zellen nicht nur den Sauerstoff verbrauchen, man weiss auch, dass sie denselben aufnehmen nicht in beliebiger Menge, sondern nach ihnen selbst eigenen Gesetzen, dass sie also in dieser Beziehung eine grosse Selbständigkeit besitzen. Es richtet sich die Aufnahme im Allgemeinen nicht nach äusseren Verhältnissen, sondern sie folgt dem Bedarf der Zelle. Es können demnach, wie durch Versuche erwiesen ist, die Processe des Stoffwechsels, der Oxydation, der Wärmebildung nicht beeinflusst werden durch die Menge des Sauerstoffs, der dem Organismus dargeboten wird; wenigstens mit Ausnahme der extremen Fälle des Uebermaasses und des gänzlichen oder fast gänzlichen Mangels an Sauerstoff. So wird bei gesteigerter Respirationsthätigkeit der Lunge weder der Sauerstoffverbrauch noch die Kohlensäureausscheidung gesteigert, obwohl bedeutend grössere Mengen des ersteren Gases beständig mit dem Blute in Berührung sind. Ebenso hat auch die Geschwindigkeit, mit der das Blut durch die Gewebe strömt, keinen Einfluss auf den Sauerstoffverbrauch derselben, obgleich die Sauerstoffmenge, die den Geweben dargeboten wird, ja proportional der Geschwindigkeit des Blutstromes wächst. Dem entsprechend fand man, dass mit wachsendem Blutverluste bei Aderlässen, die an den Versuchsthieren gemacht wurden, die Menge des im Venenblute enthaltenen Sauerstoffs sehr schnell sank, während die Kohlensäuresäuremenge wenig anstieg. Dabei blieb die Sauerstoffmenge im Arterienblute dieselbe. Je mehr Blut entzogen wurde, desto grösser wurde also die Differenz des Sauerstoffgehaltes im arteriellen und venösen Blute, d. h. es wurde dem Blute, wenn es langsamer durch die Gewebe strömte, der Sauerstoff vollständiger entzogen, so dass die Gesammtmenge des verbrauchten Sauerstoffs dieselbe blieb.

Es giebt indessen doch Verhältnisse, unter denen sich die Quantität der Oxydationsprocesse in den Geweben ändert, und diese sind Aenderungen der Temperatur des Thieres.

Man theilt seit langer Zeit die Thiere in solche ein, die ihre Körpertemperatur stets innerhalb enger Grenzen behaupten — sie werden bekanntlich homoiotherm genannt — und in andere, deren Temperatur im Ganzen von der der Umgebung abhängig ist, die poikilothermen oder wechselwarmen Thiere. Die ersteren sind Warmblüter. Ihr Organismus hat die Eigenschaft, dass er nur innerhalb enger Grenzen seiner Eigentemperatur functioniren kann. Werden diese nach oben oder unten überschritten, so geht er zu Grunde. Es ist demnach eine Thatsache von grösster Bedeutung, dass gewisse Regulationsvorrichtungen existiren, durch welche es möglich gemacht wird, dass trotz der wechselnden Temperatur der Umgebung die des Thieres fast constant erhalten wird, somit das Thier sich selbst gegen Aenderungen seiner Temperatur schützt. Von dem Mechanismus dieser Regulation war bisher nur so viel bekannt, dass er zum Theil in einer Aenderung der Wärmeabgabe durch Leitung und Strahlung, zum Theil in einer Aenderung der Abgabe durch Verdunstung besteht. Ueber eine Aenderung der Production von Wärme zum Behufe der Regulation lagen bisher nur wenige Erfahrungen von geringer Bedeutung vor.

Dass eine Aenderung der Blutcirculation in der äusseren Grenzschicht des Körpers eine Aenderung der Wärmeabgabe in gleichem Sinne bedingen muss, leuchtet ein. Indem nämlich die Gefässe der Haut sich bei einer Erniedrigung der Aussentemperatur contrahiren, sei es durch directen Einfluss der Abkühlung auf die Gefässwand, sei es reflectorisch durch Vermittelung des Centralnervensystems, so wird eine geringere Blutmasse die Haut durchströmen, also auch die Möglichkeit der Wärmeabgabe von der Haut verringert sein. Das umgekehrte erfolgt bei Erwärmung der Hautgefässe. Parallel mit dieser Veränderung in der Weite der Hautgefässe geht die der Intensität der Schweisssecretion und mit ihr der Verdunstung. Auch diese wird im wesentlichen durch nervöse Einflüsse, vielleicht auch auf reflectorischem Wege geregelt; denn es ist neuerdings bekannt geworden, dass die Secretionsthätigkeit der Schweissdrüsen durch Reizung gewisser Nervenfasern, die zu den betreffenden Körpertheilen gelangen, gesteigert werden kann. — Dass gleichzeitig mit den genannten Vorgängen eine Vergrösserung oder Verkleinerung der freien Körperoberfläche eine Aenderung in der Wärmeabgabe bedingen muss, ist selbstverständlich. Aus diesem Grunde kauert sich ja ein frierendes Geschöpf zusammen, und sucht im Gegentheil seine freie Oberfläche möglichst zu vergrössern, wenn die Aussentemperatur sehr hoch wird. — Die einzige Aenderung der Wärmeproduction, die man bisher sicher kannte, war die durch vermehrte Muskelbewegung. Denn es wird durch die Contraction des Muskels direct Wärme gebildet.

Digitized by Google

Es haben indessen neuere Arbeiten gezeigt, dass dies nicht die einzige Art ist, wie eine Aenderung der Wärmebildung, also auch des Stoffwechsels, zum Behufe der Regulation im Thierkörper zu Stande kommt. Vielmehr kann auch ein völlig ruhendes Thier unter gewissen Bedingungen eine Aenderung seines Stoffwechsels zeigen, mittelst deren es seine Temperatur constant erhält. Zwingt man dagegen das Thier, eine höhere Körpertemperatur anzunehmen, so zeigt sich, dass der Stoffwechsel ansteigt.

Man hat, um diese Verhältnisse zu untersuchen, Frösche in einem abgeschlossenen Raume, der von Wasser von bestimmter Temperatur umgeben war, athmen lassen, indem man fortwährend die gebildete Kohlensäure entfernte und den verbrauchten Sauerstoff mit Hülfe geeigneter Vorrichtungen ersetzte. Man fand nun, wenn die Temperatur des die Glocke umgebenden Wassers nur wenige Grade über dem Nullpunkte lag, dass die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure eine sehr geringe war; umgekehrt stieg dieselbe, wenn die Temperatur der Glocke erhöht wurde. Bei 1° C. Körpertemperatur war die abgegebene Kohlensäuremenge fast gleich Null, während bei 33 bis 35° C. der Stoffwechsel der Frösche dem des Menschen an Stärke gleichkam. Bei Temperaturen über 35° C. starben die Frösche. Man kann hier darauf hinweisen, dass dieser Einfluss der Temperatur auf die Lebensprocesse der belebten Materie ein ganz allgemeiner ist. Ein schlagendes Beispiel dafür bieten die bei vielen Organismen vorkommenden Erscheinungen der Phosphorescenz. Diese sind als ein Stoffwechselprocess aufzufassen, der mit der Temperatur ansteigt und sinkt.

Bringt man nun gesunde warmblütige Thiere — man braucht dazu am besten Meerschweinchen — in einen Raum, dessen Temperatur beliebig geändert werden kann, und beobachtet ihre gasförmigen Ausscheidungen, so zeigt sich, dass die Aufnahme von Sauerstoff ebenso wie die Abgabe von Kohlensäure bei Erhöhung der Aussentemperatur sinkt, bei Erniedrigung derselben ansteigt, und zwar betragen die Werthe für ein Meerschweinchen, berechnet auf 1 Kilo Körpermasse und eine Stunde Zeit, für je 1° C. Temperaturabnahme mehr 37,2 ccm Sauerstoff und 33,6 ccm Kohlensäure. Dabei bleibt das Verhältniss zwischen der Menge des aufgenommenen Sauerstoffs und der ausgeschiedenen Kohlensäure constant. Hier wird also durch eine Aenderung der Aussentemperatur eine entgegengesetzte Aenderung des Stoffwechsels und somit der Wärmebildung hervorgerufen und dadurch eine Erhaltung der Körpertemperatur ermöglicht. Diese Regulation geht so weit, dass durch eine Abnahme der Umgebungstemperatur um etwa 24° C. bei sehr kräftigen Thieren der Stoffwechsel selbst um mehr als den doppelten Werth gesteigert werden kann. Diese Anpassung des Stoffwechsels an die Aussentemperatur steht, wie es scheint, unter dem Einflusse des Nervensystems, und zwar scheinen auch hier Einwirkungen auf die äussere Haut auf reflectorischem Wege wirksam zu sein. Es zeigt sich also bei Thieren, deren Gehirn und Rückenmark unversehrt ist, ein Einfluss, der den Stoffwechsel derart regulirt, dass die Temperatur des Thieres annähernd constant bleibt.

Die wichtigen Gesetze, welche durch die hier in Kürze dargestellten Ergebnisse zur Gewissheit geworden sind, sind demnach folgende:

Die thierischen Gewebe haben in Bezug auf ihre chemischen Processe eine grosse Selbständigkeit; ihr Verbrauch an Sauerstoff ist demnach innerhalb weiter Grenzen davon unabhängig, wieviel Sauerstoff ihnen dargeboten wird. Es giebt indessen Bedingungen, unter denen sich die Intensität dieser Processe ändern kann, und zwar sind dies Aenderungen der Temperatur der Gewebe. In den höher organisirten Thieren existiren dagegen Einrichtungen, durch welche dieser Temperatureinfluss so regulirt wird, wie es für das Fortbestehen des Gesammtorganismus zweckmässig ist.

Die Gesetzmässigkeit des Knochenbaues und ihre allgemeine Bedeutung.

Von Prof. Dr. **Karl Bardeleben** in Jena.

Schon im Jahre 1852 war von einem deutschen Forscher, Engel, und 1853 von dem bekannten englischen Anatomen G. M. Humphry in Cambridge, beide Male aber mehr nebenbei und ich möchte sagen, schüchtern auf eine Bedeutung des eigenthümlichen Baues der den Gelenken zugewandten Enden der Röhren- (Extremitäten-) Knochen hingewiesen worden. Aber weder hatten jene Männer den wirklichen Werth dieser Beobachtungen in ihrer ganzen Tragweite auch nur entfernt erkannt, noch auch waren die gelegentlichen Bemerkungen hierüber geeignet gewesen, die allgemeine Aufmerksamkeit auf diese Frage zu lenken. — Dies geschah erst viel später, durch Professor Hermann Meyer, den Züricher Anatomen. Derselbe bemerkte im Jahre 1867, dass die beim ersten Blick scheinbar wirr und regellos durch einander laufenden kleinen Bälkchen oder Plättchen, welche bei der Durchschneidung eines Knochens sichtbar werden, nach bestimmten Gesetzen angeordnet erschienen, und dass sich ein gewisser, bei allen Exemplaren wiederkehrender, mit einem Worte ein typischer Bau der sogenannten *Substantia spongiosa*, der schwammigen Knochen-

Digitized by Google

substanz, zeige. Wohl Jeder hat schon Gelegenheit gehabt, die aus kleinen Stäbchen und Plättchen gebildeten rundlichen und viereckeu Maschen im Innern thierischer Knochen zu beobachten — aber schwerlich wird Jemandem das scheinbar wüste Durcheinander, dies allerdings an den Bau der Badeschwämme erinnernde Gewebe als ein nach Regel und Gesetz harmonisch gebautes Gefüge imponirt haben.

H. Meyer wüsste selber kaum, konnte nicht wissen, welche fundamentale Entdeckung er gemacht habe; diese sollte zu ihrer ganzen, überraschenden Bedeutung erst gelangen dadurch, dass ein genialer Mathematiker und Architekt, Professor Culmann in Zürich, mit mathematisch geschärftem Blicke erkannte, was uns die Natur hier gegeben. In den Zügen der feinen Knochenbälkchen finden sich die nach langer, mühsamer Arbeit, nach vielem vergeblichen Construiren und Rechnen früherer Generationen kurz vor Meyer's Entdeckung von Culmann gefundenen, theoretisch berechneten und graphisch construirten Linien, — die Pressungs- und Spannungs-Trajectorien, oder kürzer: die Druck- und Zugcurven vor — von der Natur praktisch das ausgeführt, was die moderne Theorie aus mathematisch-physikalischen Gründen verlangt. Ein besonders glücklicher Umstand ist es zu nennen, dass beide Männer, Meyer und Culmann, in derselben Stadt wirken, Mitglieder derselben Gesellschaft sind, in der Meyer seine Knochenpräparate vorlegte. Es ist sehr möglich, dass Meyer's schöne Entdeckung wieder der Vergessenheit anheimgefallen wäre, weil man ihre fundamentale Bedeutung nicht verstanden hätte, — es ist jedenfalls fraglich, was aus der Entdeckung geworden wäre, wenn nicht gerade Culmann von derselben Kenntniss erhielt, der Verfasser des 1866 erschienenen epochemachenden Werkes über die „graphische Statik", der bahnbrechende Theoretiker der modernen Bauwissenschaft, der vor allen berufene Meister in solcher Materie. Culmann sah sofort, dass die Knochenbälkchen der sogenannten schwammigen Knochensubstanz überall in denselben Linien aufgebaut seien, welche die graphische Statik an Körpern entwickelt, die ähnliche Formen wie die betreffenden Knochen haben und ähnlichen Kräfteeinwirkungen, wie diese, ausgesetzt sind, — den eben genannten Druck- und Zug-Curven.

Am auffallendsten, weil am zierlichsten und exactesten ausgebildet, präsentiren sich diese Curven der Knochenbälkchen am oberen Ende des Oberschenkelknochens *(femur)*, wenn wir denselben senkrecht frontal, d. h. der Länge nach, in eine vordere und hintere Hälfte durchschneiden, noch besser, wenn wir dünne Schnitte in dieser Richtung herstellen (dies kann mit der Hand- oder der Kreissäge geschehen; — am schnellsten und vollendetsten werden solche Knochenschnitte in Fabriken gefertigt, welche dünne Elfenbeinplatten für Damenfächer sägen). Culmann zeichnete, um die Uebereinstimmung zwischen seiner Theorie und der Natur zu beweisen, einen Krahn (einen zum Heben oder Tragen von Lasten bestimmten gebogenen Balken, wie er auf Bahnhöfen und in Häfen zum Aus- und Einladen der Lasten gebraucht wird), dem er die Umrisse des oberen Endes eines menschlichen Oberschenkels gab und für den eine den Verhältnissen beim Menschen entsprechende Belastung angenommen wurde. In diese Krahnenfigur liess er sodann von einem seiner Schüler die statischen Druck- und Zugcurven einzeichnen: das Resultat, als man Zeichnung und Natur verglich, war die deutlichste und vollständigste Uebereinstimmung.

Zum näheren Verständniss dieser fundamentalen Thatsache soll hier zunächst eine kurze Erläuterung über diese so ausserordentlich wichtigen und interessanten Linien versucht werden.*)

Aus den Druck- und Zugcurven können wir die Grösse und Richtung, überhaupt die ganze Art und Weise der „Inanspruchnahme" eines jeden Elementes eines irgendwie belasteten Körpers herauslesen — oder, da den durch äussere Kraft veranlassten Spannungen und Pressungen innere Widerstände so lange das Gleichgewicht halten, als die Festigkeit des Materials nicht durch äussere Kräfte überwunden wird, — so ersehen wir zugleich aus diesen Liniensystemen, in welchen Richtungen den in dem Körper, z. B. in einem Balken durch die Belastung bewirkten Drucke und Zuge der grösste Widerstand entgegensetzt wird — und gleichzeitig entnehmen wir aus diesen Curven, wo sich das Maximum und wo das Minimum vom Druck und Zug befindet, d. h. wo Druck und Zug am stärksten, und wo sie gar nicht wirken. Ferner aber kommen in den Richtungen dieser Linien keine solche Kräfte vor, welche die einzelnen Theilchen des Balkens seitwärts an einander vorbei zu schieben und so den inneren Halt, den festen Zusammenhang des Gebildes zu lockern, zu zerstören suchen, — oder, wie die Statik sich ausdrückt: es fehlen hier „scheerende" Kräfte.

Alle diese Eigenschaften machen unsere Curven nicht nur theoretisch interessant, sondern auch praktisch eminent wichtig. Die Elemente des belasteten Körpers zu beiden Seiten derjenigen Flächen, deren Durchschneidungslinien oder „Spuren" im Längsschnitt

*) Vergl. Culmann, die graphische Statik. Zürich 1866, und J. Wolff, Ueber die innere Architektur der Knochen... Virchow's Archiv. Bd. 50. S. 389 ff.

Digitized by Google

die Druck- und Zugcurven sind, — diese Elemente streben also nicht, an einander vorüber zu gleiten. Ja, wenn man den Balken in den Richtungen der Druck- und Zugcurven theilweise zersägte, so würde trotzdem die Last kein Abschieben der Sägeflächen gegen einander zu Wege zu bringen. Ein in den Richtungen der Druck- und Zugcurven aus einzelnen Stäben und Bändern aufgebauter Körper hält in Folge dessen, ohne zu zerbrechen, eine ebenso grosse Belastung aus, als wäre er durch und durch solid, massiv.

Die Zahl der Druck- und Zugcurven, deren wir ja rein theoretisch unendlich viele construiren können, entspricht im einzelnen Falle genau der Grösse der Belastung, sowie der Beschaffenheit des Materials, — oder ins praktische Leben übersetzt: wir brauchen nur eine gewisse Anzahl solcher Stäbe und Bänder auszuführen, um ein Bauwerk zu erhalten, das ebenso dauerhaft, ebenso widerstandsfähig ist, wie ein massives Gebilde von derselben Grösse, welches aber, abgesehen davon, dass es ein sehr viel geringeres Eigengewicht zu tragen hat, sehr viel kleineren Aufwand an Material, Arbeit und Zeit, damit also auch, last not least, sehr viel weniger Kosten erheischt.

Am oberen Ende des Oberschenkelbeins ist nun ausschliesslich in den Richtungen der besprochenen Linien Knochensubstanz vorhanden, — **der Knochen ist aus Druck- und Zugcurven aufgebaut.**

Ich habe den Oberschenkelknochen als Beispiel gewählt, weil erstens die Belastungsverhältnisse hier einfache, allgemein verständliche sind, zweitens aber, weil gerade hier von **Culmann** zuerst der mathematisch-physikalische Nachweis der nothwendigen Gesetzmässigkeit des Knochenbaues in schlagender Weise geliefert worden ist — und jeden Tag für etwaige Ungläubige leicht wiederholt werden kann. Dieselbe Uebereinstimmung des Knochenbaues mit den Druck- und Zugcurven finden wir aber überall im thierischen oder menschlichen Körper, wohin wir auch unsere Blicke wenden mögen. Vielleicht weniger schnell in die Augen springend, jedoch nicht minder deutlich wie hier, finden wir jene Curven wieder in einer Reihe von — auch Nichtfachleuten bekannten — architektonischen Constructionen des thierischen resp. menschlichen Körpers. Wir sehen dort Gewölbe, Brücken, Fachwerkbauten u. dgl. m., kurz Bauwerke aller Art.

Besonders interessant ist einer unserer Fusswurzelknochen, das Fersenbein, zunächst in historischer Beziehung insofern, als an ihm **H. Meyer** auf die Gesetzmässigkeit inneren Knochengefüges aufmerksam wurde. Das Fersenbein zeigt die charakteristischen Eigenschaften einer **Dachstuhlconstruction**, wie man sie sehr schön bei modernen Hallenbauten, grossen Bahnhöfen, Weltausstellungspalästen, in kleineren Dimensionen in jeder Stadt sehen kann. Das gemeinsame Princip ist hier wie dort die Uebertragung eines senkrecht von oben kommenden Druckes oder eines von unten wirkenden Zuges auf zwei, nach verschiedenen Richtungen hin auseinandergehende Balkenzüge, die an ihren Enden unterstützt werden. Der Druck wird dort, beim Dachstuhl, durch das Eigengewicht der Construction mit den darauf ruhenden Ziegeln, Schiefer- oder Glasplatten (auch Schnee u. ä.), hier beim Fersenbein durch das Gewicht des menschlichen Körpers dargestellt. Die in Folge des einwirkenden Druckes auseinander strebenden Balken müssen natürlich, um das Ganze fest zu verbinden, durch wagerecht liegende Zugstangen, etwa von Eisen, zusammengehalten werden und auf Stützen oder Widerlagern ruhen. Einen solchen Apparat nun, aus Knochen und Bändern gefertigt, hat uns die Natur mit auf den Lebensweg gegeben. Und bei jedem Schritt und Tritt bedürfen wir seiner, bei jedem Auftreten, beim Stehen und Gehen vertheilen wir die grosse Last unseres Körpers am Fusse nach zwei Richtungen, nach hinten zur Hacke, vorwärts nach den Zehen zu, in ähnlicher Weise, wie es unsere allerdings meist unrationell gebaute Fussbekleidung wiederholt.

Und eine dritte, wohl noch allgemeiner bekannte Construction, das **Fachwerk**, mit zwei oder mehr parallel laufenden, wagerecht liegenden oder aufrecht stehenden Balken, und der Fachwerksfüllung, den diese Balken verbindenden kleineren, senkrecht oder schräg zu jenen gestellten Stücken, diese beim Häuserbau und neuerdings beim Brückenbau oft angewandte Fachwerk finden wir in der für uns Wirbelthiere nach allen Richtungen hin so überaus wichtigen Wirbelsäule wieder. Und eigenthümlich, die Natur hat der Wirbelsäule denjenigen Bau gegeben, der einzig und allein im Stande ist, in horizontaler Lage, wie beim vierfüssigen Wirbelthiere, und in senkrechter Stellung, wie beim aufrechtgehenden Menschen, gleich gut die stärksten Belastungen zu ertragen, einmal eine aufrechtstehende Säule, das andere Mal eine freischwebende Brücke zu bilden, unterstützt von den Vorder- und Hinterfüssen des Thieres,*) denn nur, weil jeder einzelne Wirbel ein Fach eines Fachwerkträgers darstellt, kann das Thier die Last seines Körpers, welche an der Wirbelsäule aufgehängt, nach unten zieht, tragen, kann es aber auch sich aufrichten, wie das ja temporär oft genug beim Vierfüsser geschieht, und wie es, wenn wir der Descendenztheorie folgen, vor Myriaden von Jahren definitiv und dauernd geschah, als

*) Vergl. des **Verf.** „Beiträge zur Anatomie der Wirbelsäule". Jena 1874. Mit 3 Tafeln. 4.

Digitized by Google

aus dem hypothetischen Stammvater das Menschengeschlecht sich entwickelte.

Aber erst seit wenig Jahren ist dieser denkende Mensch durch theoretische Rechnungen und Constructionen, wie durch praktische Erfahrungen dahin gekommen, Brücken aus Fachwerk aufzuführen, Schöpfungen ins Leben zu rufen, die in ihrer Einfachheit und doch staunenerregender Kühnheit unbeabsichtigte Nachahmungen unserer grossen Meisterin Natur sind. Unsere modernen grossen Eisenbahnbrücken mit ihren Eisenconstructionen, so durchsichtig und leicht, und doch so zweckentsprechend für die colossalen Belastungen, sind nach demselben Princip, in denselben Linien aufgebaut, wie die Wirbelsäule des Pferdes, welches die Last des Reiters trägt. Auch die Bogenconstructionen mit Fachwerkfüllung, wie sie z. B. die Eisenbahnbrücken bei Mainz, Harburg, Torgau und viele andere zeigen, kennen wir von der Wirbelsäule der Vierfüsser her. Nach der Mitte zu erhebt sich die Construction im Bogen, nach den Enden zu fällt sie ab gegen die Pfeiler, welche sie tragen, ganz wie bei der Wirbelsäule, welche sich gegen die Vorder- und Hinterbeine des Thieres hinabsenkt. Aehnliche Verhältnisse zeigen schon unsere älteren massiven Bogenbrücken, wie die alte Brücke in Dresden, die von beiden Ufern des Stromes aus nach der Mitte zu aufsteigt. Und, wie wir bei der steinernen Brücke nach jedem Pfeiler zu eine Verstärkung des Bogens erblicken, sehen wir die Wirbelsäule des Vierfüssers am Hals- und Kreuztheil, wo vordere und hintere Gliedmassen sich ansetzen, stärker, massiger gebaut und tiefer gelegen, während sie nach der Mitte hin verjüngt sich erhebt.

(Schluss folgt.)

Dr. Julius Robert Mayer

ist am 20. März dieses Jahres gestorben. Wie vieles der Verstorbene für Erweiterung unserer Naturanschauung gethan, ist heute noch nicht endgültig festgestellt und muss der Geschichte der Naturwissenschaften anheimgegeben werden; wie Grosses er aber geleistet, dafür sprechen neben Anderem die äusseren Ehrenzeichen, die ihm vielfach zugekommen sind.

Nicht blos in Deutschland wurde er seit dem Ende der fünfziger Jahre von verschiedenen naturforschenden Gesellschaften, Universitäten und Akademieen geehrt, auch das Ausland hat ihm eine Reihe von Auszeichnungen — und zum Theil nur die dem grössten Verdienste gewährten — zu Füssen gelegt: Italien, Oesterreich, Frankreich, England, Belgien haben der Reihe nach durch ihre Akademieen anerkannt, was dieser Mann geleistet.

Darum mag es gerechtfertigt sein, wenn auch die Stadt, in deren Schoss Mayer geboren wurde und Jahrzehnte lang in der Stille für die Naturwissenschaft gewirkt hat, das Bedürfniss fühlt, ihrem berühmtesten Sohne den Tribut der Dankbarkeit darzubringen.

Das unterzeichnete Comité der Stadt Heilbronn hat den Beschluss gefasst, Dr. Mayer in seiner Vaterstadt ein öffentliches Denkmal zu errichten. Welcher Art dasselbe werden soll, das hängt von der Theilnahme ab, welche der Gedanke bei den Vertretern und Freunden der Naturwissenschaft finden wird. An sie Alle glaubt das Comité die Einladung ergehen lassen zu dürfen, Beiträge für den genannten Zweck zu gewinnen.

Ueber die Art der Durchführung seines Beschlusses wird das Comité seiner Zeit Rechenschaft ablegen.

Heilbronn, im October 1878.

Das Comité für das Mayer-Denkmal.

Dr. **Betz.** Professor Dr. **Dürr.** Kreisgerichtsrath **Feyerabend.** Medicinalrath Dr. **Höring.** Direktor **Köstlin.** Dr. **Otto. Carl Reibel. Carl Wolff.** Oberbürgermeister **Wüst. E. Zech.**

Zur Uebernahme der gesammelten Beiträge haben sich das Bankhaus Rümelin & Co. in Heilbronn, die Darmstädter Bank in Darmstadt und Berlin und ihre Filiale in Frankfurt a. M. bereit erklärt. Auch unsere Akademie wird gern die Beförderung derartiger Beiträge übernehmen.

Berichtigung.

Herr Dr. Bornemann in Eisenach theilt uns unterm 9. Nov. mit, dass in dem Berichte über die allgemeine deutsche Geologenversammlung in Göttingen (Leop. XIV, No. 19—20) folgende aus dem Göttinger Protokolle herstammende Fehler enthalten seien.

In der Notiz über das Crock-Oberwinder Kohlengebiet muss es S. 154 links Z. 4 von unten heissen: Das Kohlenflötz hat im Streichen eine grosse Regelmässigkeit, anstatt Unregelmässigkeit. —

Ferner hat die Lettenkohle bei Fischbach (S. 154 rechts Z. 10 von oben) ein steiles südliches Einfallen, nicht nördliches. —

Die schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur

feiert den 17. December dieses Jahres durch einen Festvortrag die Erinnerung an ihre vor 75 Jahren erfolgte Stiftung. —

Abgeschlossen den 30. November 1878.

Druck von E. Blochmann und Sohn in Dresden.

Digitized by Google



LEOPOLDINA

AMTLICHES ORGAN
DER
KAISERLICH LEOPOLDINISCH-CAROLINISCH-DEUTSCHEN AKADEMIE
DER NATURFORSCHER
HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG DER SEKTIONSVORSTÄNDE VON DEM PRÄSIDENTEN
Dr. C. H. Knoblauch in Halle a. S.

Halle a. S. (Jägergasse Nr. 2). Heft XIV. — Nr. 23—24. December 1878.

Amtliche Mittheilungen.

Die Jahresbeiträge der Mitglieder.

Beim Jahreswechsel erlaube ich mir, an die Bestimmungen des § 8 der Statuten zu erinnern, wonach die Beiträge der Mitglieder praenumerando zu Anfang des Jahres fällig und im Laufe des Monats Januar zu entrichten sind. Zugleich ersuche ich diejenigen Herren Collegen, welche sich mit ihren Beiträgen noch im Rückstande befinden, dieselben nicht aufsummen zu lassen.

Halle a. S. (Jägergasse No. 2), den 31. December 1878. Dr. **H. Knoblauch.**

Eintragung der Präsidentenwahl vom 7. August 1878 in das Genossenschaftsregister für die Stadt Dresden.

Die Eintragung des Präsidenten ist unter dem 26. September d. J. erfolgt.

Halle a. S. (Jägergasse No. 2), den 31. December 1878. Dr. **H. Knoblauch.**

Veränderungen im Personalbestande der Akademie.

Neu aufgenommene Mitglieder:

No. 2193. Am 3. December 1878: Herr Dr. **Anton Oberbeck**, Privatdocent der theoretischen Physik an der Universität Halle. — Elfter Adjunktenkreis. — Fachsektion (2) für Physik und Meteorologie. —

No. 2194. Am 8. December 1878: Herr Dr. **Anton Werner Ernst Gerland**, Lehrer der Mathematik und Physik an der kgl. höheren Gewerbeschule in Cassel. — Achter Adjunktenkreis. — Fachsektion (2) für Physik und Meteorologie. —

Digitized by Google

No. 2195. Am 9. December 1878: Herr Dr. **Clemens Alexander Winkler**, kgl. Sächs. Bergrath und Professor der Chemie an der Bergakademie in Freiberg i. S. — Dreizehnter Adjunktenkreis. — Fachsektion (3) für Chemie. —

No. 2196. Am 9. December 1878: Herr Geh. Bergrath Dr. **Gustav Zeuner**, Director der kgl. polytechnischen Hochschule in Dresden. — Dreizehnter Adjunktenkreis. — Fachsektion (1) für Mathematik und Astronomie und (2) für Physik und Meteorologie. —

No. 2197. Am 11. December 1878: Herr Dr. **Gustav Hermann Nachtigal**, Präsident der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin. — Fünfzehnter Adjunktenkreis. — Fachsektion (8) für Anthropologie, Ethnologie und Geographie. —

No. 2198. Am 14. December 1878: Herr Dr. Ritter **Richard von Drasche-Wartinberg** in Wien. — Erster Adjunktenkreis. — Fachsektion (8) für Anthropologie, Ethnologie und Geographie. —

No. 2199. Am 16. December 1878: Herr Dr. **Richard Paul Wilhelm Güssfeldt** in Berlin. — Fünfzehnter Adjunktenkreis. — Fachsektion (8) für Anthropologie, Ethnologie und Geographie. —

No. 2200. Am 16 December 1878: Herr Dr. **Wilhelm Reiss** in Berlin. — Fünfzehnter Adjunktenkreis. — Fachsektion (8) für Anthropologie, Ethnologie und Geographie und (4) für Mineralogie und Geologie. —

No. 2201. Am 16. December 1878: Herr **Hans Karl Hermann Wagner**, ordentlicher Professor der Erdkunde an der Universität Königsberg i. Pr. — Fünfzehnter Adjunktenkreis. — Fachsektion (8) für Anthropologie, Ethnologie und Geographie —

No. 2202. Am 16. December 1878: Herr Dr. **Moritz Alphons Stübel** in Dresden. — Dreizehnter Adjunktenkreis. — Fachsektion (4) für Mineralogie und Geologie. —

No. 2203. Am 19. December 1878: Herr Geh. Hofrath Dr. **Wilhelm Theodor von Renz**, kgl. Badearzt und ärztlicher Vorstand der Cur- und Badeanstalt in Wildbad. — Dritter Adjunktenkreis. — Fachsektion (9) für wissenschaftliche Medicin. —

No. 2204. Am 28. December 1878: Herr Geh.-Rath **Leopold Friedrich** Freiherr **von Hofmann**, k. k. Reichs-Finanzminister in Wien. — Erster Adjunktenkreis. — Fachsektion (8) für Anthropologie, Ethnologie und Geographie. —

Die Akademie erfüllt hiermit die traurige Pflicht, von dem am 23. d. M. zu Leipzig erfolgten Ableben ihres Verlags-Commissionärs, des Herrn Dr. **Wilhelm Engelmann**, (geb. am 1. August 1808 zu Lemgo), Kunde zu bringen.

Seit Uebernahme dieses Amtes am 1. Januar 1877 war Herr W. Engelmann auf die Interessen der Akademie wohl bedacht, wie er überhaupt um die Förderung und Verbreitung der Naturwissenschaft sich viele Verdienste erworben hat.

Die Akademie giebt sich der Zuversicht hin, dass das bis jetzt zwischen der Firma Engelmann und ihr zur beiderseitigen Zufriedenheit bestandene Verhältniss auch unter der Leitung des Nachfolgers des Verblichenen, Herrn Dr. Rudolf Engelmann, fortdauern werde. —

Dr. **H. Knoblauch.**

Beiträge zur Kasse der Akademie.

				Rmk.	Pf.
December	3.	Von Hrn.	Dr. A. Oberbeck, Privatdocent in Halle, Eintrittsgeld	30	—
„	5.	„ „	Bürgermeister Dr. G. H. Kirchenpauer in Hamburg Jahresbeitrag für 1878 u. 79	12	—
„	7.	„ „	Professor Dr. F. Seitz in München desgl. für 1879	6	—
„	9.	„ „	Bergrath Prof. Dr. Cl. Winkler in Freiberg Eintrittsgeld u. Jahresbeitr. für 1879	36	—
„	„	„ „	Geh. Hofrath Prof. Dr. B. Schultze in Jena Jahresbeitr. für 1877 u. 78 u. Ablösung der Jahresbeiträge f. d. Leop.	72	—
„	„	„ „	Geh. Bergrath Dir. Dr. G. Zeuner in Dresden Eintrittsgeld u. Jahresbeitr. f. 1878	36	—
„	„	„ „	Dr. J. Bruck, Zahnarzt in Breslau, Jahresbeitrag für 1878 u. 79 . . .	12	—
„	10.	„ „	Geh. Ober-Med.-Rath Professor Dr. W. Baum in Göttingen desgl. für 1879 .	6	—
„	„	„ „	Carl Sattler in Schweinfurt desgl. für 1879 u. 80	12	—
„	11.	„ „	Dr. Gustav Nachtigal in Berlin Eintrittsgeld	30	—
„	12.	„ „	Professor Dr. J. Bernstein in Halle Jahresbeitrag für 1876 u. 77 . . .	12	—

Digitized by Google

					Rmk.	Pf
December	14.	Von	Hrn.	Geh. Sanitätsrath Dr. B. Stilling in Cassel Jahresbeitrag für 1879 . . .	6	—
„	„	„	„	Dr. Ritter Rich. v. Drasche-Wartinberg in Wien Eintrg. u. Ablösg. d. Jbtr. f. d. Leop.	90	—
„	16.	„	„	Professor Dr. Herm. Wagner in Königsberg Eintrittsgeld u. Jahresbeitrag f. 1878	36	—
„	„	„	„	Dr. W. Reiss in Berlin Eintrittsgeld u. Ablösung der Jahresbeiträge für die Leop.	90	—
„	„	„	„	Dr. Alphons Stübel in Dresden desgl.	90	—
„	„	„	„	Dr. P. Güssfeldt in Berlin desgl.	90	—
„	17.	„	„	Dr. J. Schnauss in Jena Jahresbeitrag für 1878	6	—
„	18	„	„	Geheimrath Professor Dr. N. von Ringseis in München desgl. für 1879 . .	6	—
„	19.	„	„	Geh. Hofr. Dr. Th. v. Renz in Wildbad Eintrittsg. u. Jahresbeitr. f. d. Nova Acta u. Leop.	60	—
„	21.	„	„	Geh. Reg.-Rath Director Dr. Settegast in Proskau Jahresbeitrag für 1879 u. 80	12	—
„	23.	„	„	Dr. A. Boué in Wien desgl. für 1875 bis 78	24	—
„	28.	„	„	Minister von Hofmann in Wien Eintrittsgeld u. Ablösg. d. Jahresb. f. d. Leop.	90	—
„	„	„	„	Geh. Ober-Med.-Rath Prof. Dr. W. Baum in Göttingen Jahresbeitr für 1880	6	—
„	26.	„	„	Dr. L. Rabenhorst in Meissen desgl. für 1879	6	—
„	31.	„	„	Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Beyrich in Berlin desgl. für 1878	6	—
„	„	„	„	Professor Dr. Voigtländer in Dresden desgl. für 1877 bis 1880	24	—

Dr. **H. Knoblauch.**

Unterstützungs-Verein der Ksl. Leop.-Carol.-Deutschen Akademie der Naturforscher.

Nachdem in der Leopoldina XIV, S. 1 zu Vorschlägen hinsichtlich der Verleihung der für das Jahr 1878 bestimmten Unterstützungssumme von 350 Rmk. aufgefordert worden war, ist diese im October d. J. gemäss § 11 der Grundgesetze des Vereins vertheilt worden. —

Halle a. S. (Jägergasse 2), den 31. December 1878.

Der Vorstand des Unterstützungs-Vereins.
Dr. H. Knoblauch, Vorsitzender.

Zweites Verzeichniss der Beiträge zum Unterstützungs-Verein der Ksl. Leop.-Carol.-Deutschen Akademie der Naturforscher vom Juli 1877 bis Ausgang December 1878.*)

I. An Hrn. Präsident Dr. Behn in Dresden eingezahlte Beiträge:

a) Einmalige:

					Mk. Pf.
				Uebertrag	8883.81
1877	Juli	9.	Hr.	A. Dittmarsch in Dresden . .	1.50
„	„	11.	„	Dr. K. Katholicky, Primärarzt am Krankenhause zu Brünn .	15.—
„	„	23.	„	Apotheker Ant. Fauser in Pest (10 fl. ö. W.)	16.33
„	Aug.	1.	„	Prof. Dr. Poleck in Breslau .	10.—
„	„	4.	„	Prof. Dr. Goitz in Strassburg .	10.—
„	„	9.	„	Prof. Dr. C. Cramer in Fluntern bei Zürich (100 Frcs.) . . .	80.70
„	„	„	„	Prof. Dr. Kenngott in Hottingen bei Zürich (10 Frcs.)	8.10
„	Sept.	19.	„	Geheimrath Prof. Dr. Bruhns in Leipzig	96.—

b) Jährliche:

„	Aug.	9.	„	Prof. Dr. C. Cramer in Fluntern b. Zürich Beitrag f. 1877 (10 Frcs.)	8.10
„	Juli	15.	„	Kreisphysikus Dr. Fleischer in Rybnik desgl. für 1876 . . .	5.—
				Zusammen	9134.54

					Mk. Pf.
				Uebertrag	9134.54
1877	Aug.	11.	Hr.	Apotheker Frz. Jos. Kral in Ohlmütz 24 fl. 40. ö. W. auf Abschlag eines Theilhaberbetrags . . .	40.53
„	„	29.	„	Dr. A. Krausz in Gyömöre in Ungarn Beitrag für 1876 u. 77	8.47
„	Juli	13.	„	Geh. San.-Rath Dr. Laehr in Schweizerhof desgl. für 1877 .	50.—
„	Oct.	15.	„	San.-Rath Dr. L. Lehmann in Oeynhausen (Reg.-Bez. Minden) desgl. für 1877	3.—
„	Juli	14.	„	Prof. Dr. Magnus in Berlin desgl. für 1877	20.—
„	„	15.	„	J. A. Frz. Meyer in Hamburg desgl. für 1877	5.—
„	Aug.	16.	„	Dr. med. Rosenthal in Ratibor desgl. für 1877	10.—
„	Juli	31.	„	Dr. K. Schiedermayr in Linz desgl. für 1876 u. 77	20.18
„	Nov.	14.	„	Kreisphysikus Dr. Wallichs in Altona desgl. für 1877 . . .	5.—
„	Juli	13.	„	Hofapotheker A. Welt in Görlitz desgl. für 1877	5.—
				Zusammen	9801.72

*) Erstes Verzeichniss etc. vergl. Leop. XIII, 1877, S. 83.

Digitized by Google

Mk. Pf.

Uebertrag 9801.72

1877 Juli 21. Hr. Dr. Eug. Wildt in Kuschen desgl. für 1877 . . . . 10.—

Hierzu kommen:

„ Juli 8. An Zinsen 257.28

1878 Jan. 15. Desgl. 281.40

Zusammen 9850.40

II. An Hrn. Geh. Medicinalrath Prof. Dr. **Winckel** in Dresden eingezahlte Beiträge, worin auch diejenigen mit inbegriffen, welche durch die Hände des jetzigen Präsidenten Dr. **H. Knoblauch** in Halle gegangen sind:

Theilhaber des Unterstützungsvereins:

Mk. Pf.

Uebertrag 9850.40

1877 Dec. 11. Der Verein f. Naturwissenschaft u. Geographie in Kiel 2. Beitrag 150.—
Vertreter: Hr. Prof. Dr. G. Karsten in Kiel.
Die Wahl eines zweiten Vertreters ist nicht zur Kenntniss des Unterstützungsvereins gelangt.

1878 Jan. 21. Hr. Geh. San.-Rath Dr. Laehr in Zehlendorf 3. Beitrag . . . . 50.—

Sonstige Beiträge:

a) Einmalige:

1877 Dec. 26. Hr. Prof. Frhr. v. Richthofen in Berlin 12.—
1878 Jan. 12. „ Joachim Barrande in Prag . . 24.—
„ „ 13. „ Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Winckel in Dresden . . . . 15.—
„ „ 17. „ Med.-Rath Prof. Dr. Uhde in Braunschweig . . . . 8.—
„ „ 25. Fr. Math. Wesendonck in Dresden 100.—
„ „ „ Hr. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Winckel in Dresden . . . . 11.—
„ „ 30. „ Prof. Dr. Olshausen in Halle . 20.—
„ „ 31. „ Dr. Zimmermann in Chemnitz . 5.—
„ „ „ „ Dr. F. T. Sterzel „ „ . 5.—
„ „ „ „ Dr. Thennert „ „ . 5.—
„ „ „ „ G. Mann „ „ . 3.—
„ „ „ „ Dr. J. Schramm in Dresden . . 50.—
„ Febr. 2. „ Prof. von Bar in Breslau . . . 10. 5
„ „ 12. „ Prof. Dr. E. Richter in Breslau 10.—
„ „ 15. „ Geh. Hofr. Prof. Ludwig in Leipzig 20.—
„ „ 25. „ Geh. Med.-Rath Prof. Spiegelberg in Breslau . . . . 20.—
„ „ 26. „ Geh. San.-Rath Dr. Wegscheider in Berlin . . . . 15.—
„ März 4. „ Dr. Fehling in Stuttgart . . . 10.—
„ „ 5. „ Geh. Rath Prof. von Kölliker in Würzburg . . . . 36.—
„ „ 6. „ Hfr. v. Schreiber i. Petersburg 5 Rbl.
„ „ „ „ Fr. Th. Koeppen „ „ 10 „
„ „ „ „ A. Strauch „ „ 15 „
„ „ „ „ F. von Brandt „ „ 20 „
„ Oct. 17. eingezahlt . . . . 50 Rbl. 100.—
„ März 8. Hr. Prof. Dr. Greef in Marburg . . 20.—
„ „ 21. „ Geh. Med.-Rath Prof. Thierfelder in Rostock . . . . 30.—

Zusammen 10,579.45

Mk. Pf.

Uebertrag 10,579.45

1878 März 26. Hr. Med.-Rath Dr. Scheven in Rostock 10.—
„ Oct. 30. „ Geh. Bergrath Dunker in Halle 22.50

b) Jährliche:

1878 Jan. 25. Hr. Prof. Baumgarten in Innsbruck Beitrag für 1878 . . . . . . 8.47
„ Febr. 15. „ Prof. Dr. Birner in Regenwalde desgl. für 1878 . . . . . . 3.—
„ Jan. 23. „ Lehrer Brockmüller in Schwerin desgl. für 1878 . . . . . . 5.—
„ März 16. „ Dr. med. L. E. Bahlcke in Moorfleeth desgl. für 1878 . . . . 10.—
„ Febr. 8. „ Dr. med. David in Berlin desgl. f. 1878 10.—
„ „ 12. „ C. A. Fischer in Hamburg desgl. für 1878 . . . . 10.—
„ Jan. 22. „ L. Frankenheim in Hamburg desgl. für 1878 . . . . . . 12.—
„ „ „ „ Dr. Gärtner in Letschin dsgl. f. 1877 5.—
„ „ 30. „ Apotheker A. Geheeb in Geisa desgl. für 1877 . . . . . . 6.—
„ „ 9. „ Dr. C. M. Gottsche in Altona desgl. für 1878 . . . . . . 3.—
„ „ 30. „ Dr. Graetzer in Gross-Strelitz desgl. für 1878 . . . . . . 3.—
1877 Dec. 10. „ Prof. Dr. S. Günther in Ansbach desgl. für 1877 . . . . . . 6.—
1878 Jan. 8. „ Prof. Dr. Hampe in Helmstedt desgl. für 1877 u. 78 . . . . 6.—
„ Febr. 4. „ Ob.-Med.-Rath Prof. Dr. v. Hecker in München desgl. für 1878 . . 10.—
„ „ 15. „ Geh. Med.-Rath Dr. v. Hering in Stuttgart desgl. für 1878 . . . 14.—
„ März 19. „ Prof. Dr. Hofmann in Leipzig desgl. für 1878 . . . . . . 3.—
„ Jan. 16. „ Dr. W. Hofmeister in Insterburg desgl. für 1876, 77 u. 78 . . . 15.—
„ „ 26. „ Carl Mair-Henking in Verona desgl. für 1877 . . . . . . 16.96
„ März 25. „ Apotheker J. Jack in Constanz desgl. für 1877 u. 78 . . . . 30.—
„ Jan. 25. „ Dr. Knebel in Breslau desgl. f. 1877 6.—
„ „ „ „ Dr. Theod. Kraus in Altona desgl. für 1878 . . . . 10.—
„ „ 29. „ Kreisforstmeister Dr. v. Krempelhuber in München desgl. f. 1878 10.—
„ März 25. „ Apotheker L. Leiner in Constanz desgl. für 1877 u. 78 . . . . 30.—
„ Febr. 23. „ Dr. Otto Müller in Blankenburg desgl. für 1878 . . . . . . 20.—
„ März 4. „ Frhr. von Mettingh in Nürnberg desgl. für 1878 . . . . . . 10.—
„ Febr. 15. „ Dr. Noetzel in Kolberg desgl. f. 1878 3.—
„ Jan. 25. „ Bergverwalter R. Peter in Köflach desgl. für 1877 . . . . . . 8.47
„ „ 11. „ Dr. L. Rabenhorst in Meissen desgl. für 1877 . . . . . . 15.—
„ „ 31. „ Theod. Rapp in Hamburg desgl. für 1878 . . . . 20.—
„ März 6. „ Dr. S. Rosenthal in Ratibor desgl. für 1878 . . . . 10.—

Zusammen 10,930.85

Digitized by Google

		Mk. Pf.
	Uebertrag	10,930.85
1878 Febr. 5.	Hr. Dr. C. Ruge in Berlin desgl. für 1877 u. 78	20.—
„ Juli 1.	„ Dr. C. Schiedermayr in Linz desgl. für 1878	10.39
„ März 16.	„ Dr. Schmidekam in Blankenese desgl. für 1878	5.—
„ Jan. 21.	„ Dr. E. Solger in Berlin desgl. f. 1878	20.—
„ März 25.	„ Dr. E. Stizenberger in Constanz desgl. für 1877 u. 78	30.—
„ März 9.	„ Prof. Dr. A. Valenta in Laibach desgl. für 1878	5. 5
„ April 15.	„ Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Veit in Bonn desgl. für 1878	30.—
„ Sept. 20.	Fr. Prof. Dr. Marie Hein. Voegtlin in Zürich desgl. für 1878	20.—
	Zusammen	11,071.29

Halle und Dresden, im December 1878.

		Mk. Pf.
	Uebertrag	11,071.29
1878 Jan. 25.	Hr. Prof. Dr. Waldenburg in Berlin desgl. für 1878	10.—
„ Nov. 8.	„ Kreisphysikus Dr. Wallichs in Altona desgl. für 1878	5.—
„ Febr. 15.	„ Hofapotheker Welt in Görlitz desgl. für 1878	5.—
„ März 13.	„ Prof. Dr. Willkomm in Prag desgl. für 1878	16.85
„ Jan. 5.	„ Ob.-Finanzrath von Zeller in Stuttgart desgl. für 1877	10.—
	Hierzu kommen:	
1878 Nov. 11.	An Zinsen	321.60
	Zusammen	11,439.74

Dr. **H. Knoblauch.** Dr. **F. Winckel.**

Eingegangene Schriften.

(Vom 15. Aug. bis 15. Sept. 1878. Schluss.)

v. Herder: Add. et emend. ad plantas Raddeanas monopetalas (Sep.-Abdr.). Moscou 1878. 8°.

Katter, F.: Entomolog. Nachr. IV. Jahrg. H. 15 u. 16. Quedlinburg 1878. 8°. — Kriechbaumer: Ueb. *Ephialtes*. Zu *Atractogaster*. 5 p. — Haase: Ueb. entomol Fanggeräthe. 6 p. — Mocsary: Drei neue Schlupfwespen aus Ungarn. — Kriechbaumer: *Bassus ibalioides* n. sp. 2 p. — Rudow: Schädl. Mücken in d. Mark. 2 p. — von Reichenau: *Pteromalus puparum*, d. Weisslingspuppenwespe. 4 p.

Soc. Tosc. di Scienze nat. in Pisa. Processi verbali. Luglio 1878. Pisa. 8°.

R. Comit. geol. d'Italia. Bollettino. Anno 1878. No. 5 e 6 (Maggio e Giugno). Roma. 8°. — Lovisato: Cenni geognost. e geol. sulla Calabria settentr. 19 p. — Ferretti: Sopra i vulcani di fango e le argille scagliose del Modenese. 13 p. — Hébert e Munier-Chalmas: Nuove ricerche sui terreni terziarii del Vicentino. 9 p. — Zezi: Le nuove specie minerali studiate e descritte nell' a. 1877. 30 p. — Issel: Rame nativo epigenico sopra un dente di squalo e frustoli de piante convertite in Limonite. 11 p.

Ver. f. Erdkunde in Halle a. S. Mittheil. 1878. Halle. 8°. — Fritsch, H.: D. Rassenbecken u. seine Messung. 23 p. — Fritsch, K. v.: Reisebilder aus Marocco (Forts.). 39 p. — Jung: Am Cooper Creek. 19 p. — Bissis: Ber. üb. d. Wüste Atacama. 10 p.

K. Pr. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Monatsber. Juni 1878. Berlin. 8°. — Peters: Ueb. d. Brustbein des *Hippopotamus (Choeropsis) liberiensis*. 2 p. (1 Taf.). — Ladenburg: Synthese organ. Basen. 4 p. — Lewin: Ueb. d. Umsetzung d. Natriumsulfantimonats im thier. Organismus. 3 p.

Acad. des Sciences à Paris. Comptes rendus. T. 86, No. 25; T. 87, No. 1—6. Paris 1878. 4°. — No. 25. Hermite: S. la théorie des fonctions sphériques. 4 p. — Sylvester: S. le système complet des invariants et covariants irréductibles appartenant à la forme binaire du huitième degré. 3 p. — Plantamour: S. le déplacement de la bulle des niveaux à bulle d'air. 6 p. — Vergne, de la: Résultats obtenus par l'application du sulfocarbonate de potassium au traitement des vignes phylloxérées. 3 p. — Schulhof: Ephéméride de la comète II 1873. 1 p. — Léauté: Étude s. le rapprochement de deux arcs d. courbes voisins, considérés dans une étendue finie. Applicat. au cas d'un cercle et d'un arc de courbe ayant deux sommets voisins. 2 p. — Potier: S. la direction des cassures dans un milieu isotrope. 1 p. — Lippmann: S. la dépolarisation des électrodes par les dissolutions. 2 p. — Neyreneuf: S. une nouv. constante diélectrique. 1 p. — Luvini: S. une expérience de magnétisme relative au téléphone. 3 p. — Portes, des: S. le téléphone. 1 p. — Bisson, E.: S. les électro-aimants. 1 p. — Gernez: S. l'efficacité d'un mouvement vibratoire, pour provoquer la décomposit. des liquides explosifs et l'ébullition des liquides surchauffés. 3 p. — Miquel: Des poussières organisées tenues en suspension dans l'atmosphère. 3 p. — Bochefontaine: S. la pression du liquide céphalo-rachidien. 2 p. — Schneider: S. quelq. Rhizopodes terricoles. 1 p. — Portes: S. le traitement de l'anthracnose de la vigne. 1 p. — Delahodde: S. un météore observé le 22. Juin 1878. 1 p.

T. 87, No. 1. Fremy: S. la saponification sulfurique. 2 p. — Moncel, du: S. un système de téléphone sans organes électro-magnétiques, basé s. le principe du microphone. 3 p. — Tholozan: De la diphthérie en Orient et particulièrement en Perse. 4 p. — Morges: Rech. thermiques s. les chromates. 3 p. — Touchimbert, de: Trombe du 15. Mai 1878 dans le départ. de la Vienne. 2 p. — Peters: Découverte d'une petite planète à Clinton (New-York). 1 p. — Lamey: S. les déformations du disque de Mercure pendant son passage s. le Soleil. 1 p. — Pulvermacher: S. une pile à un seul liquide se dépolarisant par l'action de l'air atmosph. 1 p. — Aymonnet: Détermination de la température d'un milieu insolé. 3 p. — Byasson: S. l'acétal trichloré. 1 p. — Norton et Tcherniak: S. l'éthoxyacétonitryle. 3 p. — Itd: S. un nouv. mode de formation du glycolate d'éthyle. 1 p. — Persoz: S. l'action des chlorhydrates des amines s. la glycérine. 1 p. — Gunning: S. l'anaérobiose des micro-organismes. 2 p. — Desenne: S. la *Piedra*, nouv. espèce d'affection parasitaire des cheveux. 2 p. — Renaut: S. les groupes isogéniques des éléments cellulaires du cartilage. 3 p. — Barral: S. l'explicat. des effets des irrigations pratiquées dans le midi de la France. 2 p. — No. 2. Wurtz: Action de la chaleur s. l'aldol. 2 p. — Pasteur, Joubert et Chamberland: S. le charbon des poules. 1 p. — Boileau: Théorie et formules concernant l'action retardatrice des parois des courants liquides. 4 p. — Schiödte: S. la propagat. et les métamorphoses des Crustacés suceurs de la famille des Cymothoadiens. 3 p.

Digitized by Google

— **Garein**: S. une maladie des tomates dans les Alpes-Maritimes. 1 p. — **Leveau**: Déterminat. de l'orbite de la planète (103) Héra. 3 p. — **Grandeau**: De l'influence de l'électricité atmosphérique s. la nutrition des plantes. 2 p. — **Bourgoin**: S. les courbes de solubilité des acides salicyl. et benzoïque. 2 p. — **Gautier**: S. la matière colorante ferrugineuse des vins rouges. 1 p. — **Coquillion**: S. la diffusion du grisou dans les mines. 1 p. — **Gaudin**: S. la structure de plusieurs minéraux. 1 p. — **Béchamp**: Des albumines de l'hydrocèle et de la fonction de la tunique vaginale dans l'état morbide. 2 p. — **Toussaint**: S. une maladie à forme charbonneuse causée par un nouv. vibrion aérobie. 3 p. — **Giard**: S. l'*Avenardia Priei*, Nemertien géant de la côte occident. de la France. 3 p. — **Galeb**: Observat. et expériences s. les migrat. du *Filaria rytipleurites*, parasite des Blattes et des rats. 2 p. — **Cadiat**: S. le développem. de la portion céphalo-thoracique de l'embryon des Vertébrés. 2 p. — **Le Bon**: Rech. expériment. s. les variations de volume du crâne et s. les applications de la méthode graphique à la solution de divers problèmes anthropologiques. 2 p. — **Chancourtois, de**: Imitat. automatique des chaînes de montagnes sur un globe, d'après le principe de la théorie des soulèvements. 1 p. — **Ville**: Comment des graines également mûres et saines déterminent des rendements inégaux. 1 p. — No. 3. **Saint-Venant, de**: S. la plus grande des composantes tangentielles de tension intérieure en chaque point d'un solide et s. la direct. des faces de ses ruptures. 3 p. — **Berthelot**: Remarques concern. l'influence de l'électricité atmosphér. à faible tension s. la végétation. 2 p. — **Faye**: S. une brochure de Hirn relat. aux tourbillons. 1 p. — **Chauveau**: Procédés et appareils pour l'étude de la vitesse de propagat. des excitat. dans les différentes catégories de nerfs moteurs chez les Mammifères. 4 p. — **Gaiffe**: S. la galvanoplastie du cobalt. 1 p. — **Dejerine**: S. l'existence de lésions des racines antérieures dans la paralysie ascendante aiguë. 1 p. — **Maistre**: Emploi du sulfocarbonate de potassium pour le traitement des vignes phylloxérées. 1 p. — **Swift**: Découverte d'une comète, à Rochester (États-Unis). 1 p. — **Perrotin**: Théorie de Vesta. 1 p. — **Crova**: Mesure de l'intensité calorifique des radiat. solaires. 3 p. — **Houzeau**: Dosage volumétrique des sulfates contenus dans les eaux. 1 p. — **Barbet**: S. les densités des solut. de sucre pur. 2 p. — **Moniez**: S. les spermatozoïdes des Cestodes. 2 p. — **Renault**: Structure de la tige des Sigillaires. 3 p. — **Feltz**: La septicité du sang putréfié se perd par un très-long contact avec de l'oxigène comprimé à haute tension. 1 p. — **Fano**: De l'ostéite et de l'ostéo-périostite du grand angle de l'orbite, dans leurs rapports avec les affect. désignées sous l. noms de *tumeurs* et *fistules du sac lacrymal*. — **Réal**: Identité de nature de l'érysipèle spontané et de l'érysipèle traumatique. 1 p. — No. 4. **Pasteur**: S. la théorie de la fermentation. 3 p. — **Chevreul**: Observat. à propos des rech. de Rosenstiehl sur le *noir absolu* ou *noir idéal*. 1 p. — **Becquerel**: S. le dépôt électrochimique du cobalt et du nickel. 1 p. — **Du Moncel**: S. la variat. de l'intensité des courants transmis à travers de médiocres contacts suivant la pression exercée sur eux. 3 p. — **Boileau**: Théorie et formules concern. l'action retardatrice des parois des courants liquides. 4 p. — **Chauveau**: Vitesse de propagat. des excitations dans les nerfs moteurs des muscles de la vie animale, chez les animaux mammifères. 4 p. — **Lesseps, de**: Courants observés dans le canal de Suez et conséquences qui en résultent. 8 p. — **Smith**: Note s. une nouv. terre du groupe du cérium et remarque s. une méthode d'analyse des colombates naturels. 2 p. — **id.**: Le Mosandrum, un nouvel élément. 3 p. — **Léauté**: S. les systèmes articulés. 8 p. — **Tempel**: Découverte de la comète périodique Tempel, à Florence. 1 p. — **Lalanne**: S. la méthode géométrique pour la solution des équat. numériques de tous les degrés. 2 p. — **Desboves**: S. l'emploi des identités algébriques dans la résolut., en nombres entiers, des équat. d'un degré supér. au second. 2 p. — **Minich**: Nouv. méth. pour l'élimination des fonctions arbitraires. 4 p. — **Sebert**: S. un appareil destiné à faire connaître simultanément la loi du recul d'une bouche à feu et la loi du mouv. du projectile. 2 p. — **Raoult**: S. la tension de vapeur et s. le point de congélat. des solutions salines. 2 p. — **Chapuis et Linossier**: De la présence du plomb dans le sous-nitrate de bismouth. 2 p. — **Henry**: S. un nouv. hydrocarbure non saturé, hexavalent, le diallylène $C^6 H^6$. 3 p. — **Luca, de**: Rech. s. la présence du lithium dans les terres et dans les eaux thermales de la solfatare de Pouzzoles. 1 p. — **Franck**: Note s. le dédoublement du sympathique cervical et s. la dissociation des filets vasculaires et des filets irido-dilatateurs, au dessus du ganglion cervical supérieur. 1 p. — **Couty**: Rech. s. la température périphérique dans les maladies fébriles. 2 p. — **Cornu**: Maladie des taches noires de l'Erable *(Rhytisma acerinum)*. 1 p. — **Janczewski, de**: S. la structure des tubes cribreux. 3 p. — **Gully**: Relat. entre les manifestations de l'ozone et les mouvem. tournants de l'atmosphère; observat. faites en 1877. 2 p. — No. 5. **Pasteur**: Nouv. Communicat. au sujet des Notes s. la fermentation alcoolique, trouvées dans les papiers de Cl. Bernard. 3 p. — **Du Moncel**: S. les variat. de l'intensité des courants transmis à travers de médiocres contacts, suivant la pression exercée sur eux. 2 p. — **Gréhant**: Absorption, par l'organisme vivant, de l'oxyde de carbone introduit en proport. déterminées dans l'atmosphère. 2 p. — **Simonin**: S. le rôle des poussières charbonneuses dans la product. des explosions des mines. 2 p. — **Millardet**: Théorie nouv. des altérations que le *Phylloxera* détermine s. les racines de la vigne européenne. 3 p. — **Henry**: Observat. de la comète périodique de Tempel, faite à l'équatorial du jardin de l'Observatoire de Paris. 1 p. — **Jordan**: S. les covariants des formes binaires. 2 p. — **Laisant**: Note s. un théorème s. les mouvements relatifs. 2 p. — **Blondlot**: De la non-existence de l'allongement d'un conducteur traversé par un courant électrique, indépendamment de l'action calorifique. 2 p. — **Carnot**: Nouv. observat. s. les sous-nitrates de bismuth du commerce. 2 p. — **Ogier**: Format. thermique de l'hydrogène phosphoré et de l'hydrogène arsénié. 3 p. — **Le Bel**: Rech. s. l'alcool amylique: alcool dextrogyre. 3 p. — **Lescoeur et Morelle**: S. l'identité des inulines de diverses provenances. 2 p. — **Livon et Bernard**: S. la diffus. de l'acide salicylique dans l'économie animale (présence dans le liquide céphalo-rachidien). 1 p. — **Alix**: S. les caractères anatomiques de l'Aye-aye. 2 p. — **Corenwinder et Contamine**: De l'influence des feuilles s. la product. du sucre dans les betteraves. 1 p. — **Sirodot**: Age du gisement de Mont-Dol. (Ille-et-Villaine). 8 p. — No. 6. **Mouchez**: Nouv. observat. probable de la planète Vulcain par M. le prof. Watson. 2 p. — **Vulpian**: S. les phénomènes orbito-oculaires produits chez les Mammifères par l'excitat. du bout central du nerf sciatique après l'excitat. du ganglion cervical sup. et du ganglion thoracique sup. 1 p. — **Bouillaud**: Nouv. note sur les progrès du *Phylloxera* dans les deux départ. de la Charente, à l'occasion de la dernière communicat. de M. de la Vergne. 4 p. — **Chauveau**: Vitesse de propagat. des excitations dans les nerfs moteurs des muscles rouges de faisceaux striés, soustraits à l'empire de la volonté. 4 p. — **Sylvester**: S. les covariants fondamentaux d'un système cubo-quadratique binaire. 3 p. — **Landrin**: S. la cuisson du plâtre et sur la fabricat. des plâtres à prise lente. 2 p. — **Cornu**: Aucun mycélium n'intervient dans la format. et dans la destruct. normale des renflements développés sous l'influence du *Phylloxera*. 2 p. — **Livache**: S. la volubilité anormale de certains corps dans les savons et résinates alcalins. 2 p. — **Decharme**: S. les formes vibratoires des corps solides et des liquides. 1 p. — **Gaillot**: Note s. la planète intra-mercurielle. 4 p. — **Tacchini**: Résultats des observat. solaires pend. le deuxième trimestre de 1878. 2 p. — **Levy**: S. une note de Laisant, intitulée: „Sur un théorème s. les mouvements relatifs". 1 p. — **Le Bel et Greene**: Action du chlorure de zinc s. l'alcool méthylique; hexaméthylbenzine. 1 p. — **Luca, de**: Rech. s. les rapports qui existent entre les poids des divers os du squelette de la Baleine des Basques. 2 p. — **Joly et Vayssière**: S. le *Prosopistoma punctifrons*, Latr. 2 p. — **Grandeau**: De l'influence de l'électricité atmosph. s. la végétat. 2 p. — **Sirodot**: Age du gisement de Mont-Dol; constitut. et mode de format. de la pleine basse dite *Marais de Dol*. 2 p.

Böttger, O.: Stud. üb. neue od. wenig bekannte Eidechsen. I. (Sep.-Abdr.) Offenbach 1878. 8°. 12 S. (1 Taf.).

Digitized by Google

Ver. f. d. Mus. schles. Alterthümer in Breslau. Schlesiens Vorzeit in Bild u. Schrift. 38. Ber. Breslau, Juli 1878. 8°. — Wernicke: D. ital. Architekten d. 16. Jahrh. in Brieg, Breslau, Glatz, Neisse, Hamburg. 10 p. (1 Taf.). — Friedensburg: D. Münzensammlungen auf d. Stadthause zu Breslau. 13 p (1 Taf.).

Exposit. univers. internat. de 1878. Congrès internat. de géographie commerciale. Programm nebst Einladungsschreiben. Paris 1878. 4°.

Acad. Roy. de Médecine de Belgique. Mém. couronnés et autres mém. T. V, fasc. 1. Bruxelles 1878. 8°. — Casse: De l'absorpt. de certains gaz dans l'économie animale et de leur éliminatiou. 34 p.

— Bulletin. IIIe Sér. T. XII, No. 7. Bruxelles 1878. 8°. — Fossion: S. le mém. de M. Casse, intit.: De l'absorpt. de certains gaz etc. (rapp.). 11 p. — Warlomont: S. le trav. de M. Lambert relat. aux affect. de la substance nerveuse du bulbe dentaire (rapp.). 9 p. — id.: S. l'optomètre métrique et phakomètre présenté par M. Loiseau. (Rapp.). 14 p. — Nuel: L'amblyopie alcoolique et le daltonisme. 15 p. — Hyernaux: Accouch. prématuré artificiel; rech. expérim. s. l'actiou ocytocique du chlorhydrate de pilocarpine. 21 p. — Hubert: Ovariotomie; kyste uniloculaire, séro-albumineux, adhérent, d'une contenance de 28 litres, extrait par une incis. de 10 cm; guérison en quelq. jours. 11 p. — Loiseau: Optomètre métrique et phakomètre. 18 p.

Vereenig. tot Bevord. d. geneeskund. Wetensch. in Nederlandsch-Indië. Geneeskund. Tijdschr. D. XIX (Nieuwe Ser. D. VIII). Aflev. 1. Batavia 1878. 8°. — Riemsdijk, van: Antisept. Wondbehandeling op het Hagveld. 17 p. — Lodewijks: Hypertrophie en Degeneratie van het hart bij Beri-beri. 6 p. — Alken: Nog iets over Vaccinatie. 7 p. — Bauer: Verslag over de afdeeling voor krankzinnigen van het Chineesche Hospitaal te Batavia, over het jaar 1877. 18 p.

Minist. Commiss. z. wiss Untersuch. d. deutschen Meere in Kiel. Ergebn. d. Beobachtungs-Stat. an d. deutschen Küsten üb. d. physik. Eigensch. der Ostsee u. Nordsee u. d. Fischerei. Jg. 1877. H 9—12 (Sept. —Dec.). Berlin 1878. 4°. —

Böttger, O.: Systemat. Verz. der leb. Arten d. Landschneckengattung *Clausilia* Drap. mit ausführl. Angabe d. geogr. Verbreit. d. einzelnen Species. (Sep.-Abdr.) Offenbach 1878. 8°. 86 S.

— Beitr. zu e. Katalog der im russ. Reich vork. Vertreter d. Landschneckengattung *Clausilia* Drap. (Sep.-Abdr.). St. Petersburg 1878. 8°. 40 S.

Kais. Admiralität in Berlin. Annalen d. Hydrographie u. marit. Meteorol. VI. Jahrg. H. 8 u. 9. Berlin 1878. 4°.

— Nachr. f. Seefahrer. IX. Jg. No. 33—39. Berlin 1878. 4°.

(Vom 15. Sept. bis 15. Oct. 1878.)

Sonnenkalb, Geh. Med.-R.: Beiträge zu „Leipzig in d. J. 1866—1878". Leipzig 1878. 8°. (Sep.-Abdr.) 17 S. (Augenentzündungen. Trichinenerkrankungen. Wuthkrankheit. Untersuch. d. Brunnenwässer. Grundwasser- u. Flussmessungen. Untersuch. d. Flusswässer.)

Soc. d'Agricult., Hist. nat et Arts utiles de Lyon. Annales. 4me Sér. T. IX, 1876. Lyon et Paris 1877. 8°. — Locard et Cotteau: Descript. de la faune des terrains tertiaires moyens et supér. de la Corse. 408 p. (17 Taf.). — Locard: Malacologie lyonnaise, d'après la collect. du P. Terver. 162 p. — Fontannes: Terrains tertiaires supér. du Haut-Comtat Venaissin. 102 p. (2 Taf.). — Dusuzeau: Rapp. de la commiss. des soies sur ses opérations pend. l'an. 1876. 28 p. — Eymard: La bible de St. Théodulfe du Puy-en-Velay et les étoffes qu'elle contient. 12 p. — Lafon: Résumé des observ. météorol. faites dans la partie sup. du bassin du Rhône, année 1874—75, et 1875—76. 25, 36 p. — Boudet: Résumé des maladies qui ont régné à Lyon pend. l'année médicale 1874—75, et 1875—76. 7, 9 p. — Relevé des hauteurs du Rhône au pont Morand, et de la Saône au pont de la Feuillée pend. les années 1875—76. 8 p. — Observ. pluviométr. compar. entre trois stat. de la ville de Lyon et faites au collège des Dominicains d'Oullins pend. l'année 1876. 8 p. — Observ. ozonométr. 1875—76. 2 p. — Relevé des dégâts causés par la gelée et les orages dans le dépt. du Rhône pour 1876. 6 p. — Observ. météor. faites à Ahun (Creuse) pend. l'année 1876. 4 p. — Observatoire de Lyon: Baromètre, pluie et évaporat., observ. thermométr. et météorol. pend. l'année 1875—76. 28 p. — Tableaux de la Commiss. de météor. (Saône et Rhône). 36 p. — Extraits des procès-verbaux des séances.

Sanitäre Verhältn. u. Einrichtungen Dresdens. Festschr. z. VI. Vers. d. Deutschen Vereins f. öff. Gesundheitspflege (m. 12 Holzschn.). Dresden 1878. 8°. — (Oertlichkeit. 48 p. Bevölkerung u. deren Erkrankungen, 40 p. Wohnung. 20 p. Nahrung- u. Wasser-Versorgung. 27 p. Reinhaltung, 27 p. Unterricht, 71 p. Behördl. Thätigkeit, 67 p. Gefängnisswesen, 20 p. Armenversorgung u. Wohlthätigkeit, 36 p. Thiersanität, 6 p. Aerzte, 10 p. Heilvereine, 5 p. Heilanstalten, 70 p. Garnison, 2 p.)

Soc. Géolog. de France. Bulletin. 3e Sér. T. V, 1877, No. 10. Paris 1878. 8°. — Hébert: Craie sup. des Pyrénées (contin.). 5 p. — Tournouër: Tufs quaternaires de La Celle, près Moret (Seine-et-Marne). 25 p. (2 Taf.). — Collenot: Du phosphate de chaux dans l'Auxois. 16 p. — Hermite: Note s. le genre *Trochotoma*. 11 p. (1 Taf.). — Tardy: Aperçu s. la région sud-est du bassin de la Saône. 34 p. — Tournouër: Observ. s. les terr. tertiaires de la Bresse. 2 p.

K. S. Landes-Medicinal-Collegium. VIII. Jahresber. üb. d. Medicinalwesen im Kgr. Sachsen, auf d. J. 1876. Leipzig 1878. 8°. 196 S. (2 Taf.).

Verein z. Beförd d. Gartenbaues in d. K. Preuss. Staaten. Monatsschr. 21. Jahrg. Aug. u. Sept. 1878. Berlin. 8°.

Günther, Dr. S.: Studien zur Gesch. d. mathemat. u. physikal. Geographie. 4. u. 5. H. Halle a. S. 1878. 8°. — Analyse einiger kosmograph. Codices d. Münchener Hof- u. Staatsbibliothek. 58 p. — Joh. Werner aus Nürnberg u. seine Beziehungen zur math. u. phys. Erdkunde. 55 p.

Kong. Danske Videnskabernes Selskab. Oversigt over det Forhandlinger og dets Medlemmers Arbejder (Bulletin) i Aaret 1878. No. 1. Kjøbenhavn 1878. 8°. — Jørgensen: Bidrag til Kobaltammoniakforbindelsernes Chemi. 28 p. — Thomsen: Sinusmanometret, et Apparat til Maaling af smaa Differenser i Lufttrykket. 7 p. — Krabbe: Saelernes og Tandhvalernes Spolorme. 9 p. (1 Taf.). — Nielsen: Om et exact Beviis for Umuligheden af et selvbestemmende Vaesens Indvirkning paa Materien. 11 p. — Résumé du Bulletin.

— Mémoires. 5me sér. Classe des Sciences. Vol. XI, No. 5. Kjøbenhavn 1878. 4°. — Lütken: Til Kundskab om to arktiske Slaegter af Dybhavs-Tudsefiske: *Himantolophus* og *Ceratias*. 32 p. (2 Taf.). Avec un résumé en franç.

Amer. Journ. of Science a. Arts. Ser. III. Vol. 16, No. 93 Sept. 1878. New Haven 1878 8°. — Newton: On the origin of Comets. 15 p. — Price: On the Animal of *Millepora alcicornis*. 3 p. — Gray: Forest Geography

Digitized by Google

a. Archaeology. 18 p. — Richards a. Palmer: Notes on Antimony Tannate. 3 p. — Clarke: On some Selenio-cyanates; on the electrolytic estimation of Mercury; some specific gravity determinations. 8 p. — Verrill: Notice of recent additions to the marine Fauna of the eastern coast of North Amer. 8 p. — Peters: Posit. of the Comet discov. by Mr. L. Swift. 1 p. — Hicks: The Waverly group in Central Ohio. 2 p. — Whiteaves: On some primordial fossils from south-eastern Newfoundland. 3 p. — Draper: The solar eclipse of July 29th 1878. 3 p. — Watson: Discovery of an intra-mercurial planet. 3 p. — Marsh: New Pterodactyl from the Jurassic of the Rocky Mountains. 1 p.

Verein d. Aerzte in Steiermark. Mittheilgn. Vereinsjahr 1876—77. Graz 1878. 8°. — Krafft-Ebing: Fall von multipler Hirnrückenmarkssclerose. 9 p. — Börner: Hysterotomie b. e. Kranken mit Fibrosarcom des *Fundus uteri*. 7 p. — Glax u. Klemensiewicz: Beitrag zur Therapie des *Diabetes mellitus*. 9 p. (2 Taf.). — Ebner: Ueber d. erste Anlage der Allantois beim Menschen. 2 p. — Birnbacher: Beitr. zur Kenntn. d. Baues d. Meibomisch. Drüsen d. Menschen. 10 p. (1 Taf.).

Naturwiss.-medicin. Ver. in Innsbruck. Berichte. VII. Jahrg. 1876. 2. u. 3. H. Innsbruck 1877. 8°. — Lang: Ueber Pemphigus-Simulation. 8 p. — Albert: Die Herniologie der Alten. 83 p. — Dietl: Die Gewebselemente des Centralnervensystems bei wirbellos. Thieren. 16 p.

K. K. techn. Hochschule in Wien. Programm f. d. Studienjahr 1878—79. Wien 1878. 4°.

Naturforsch. Gesellsch. in Emden. 63. Jahresber. 1877. Emden 1878. 8°.

Deutsche Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens Mittheilungen. 15. H. Aug. 1878. Yokohama. 4°. — Naumann: Ueb. Erdbeben u. Vulcanausbrüche in Japan. 54 p. (4 Taf.). — Wagener: Bemerk. üb. Erdbebenmesser u. Vorschläge zu e. neuen Instrumente dieser Art. 7 p. — Meteorol. Beobacht. April 1877—März 1878. 2 p.

R. Istit. Lombardo di Scienze e Lettere. Memorie. Cl. di scienze matem. e nat. Vol. XIV (V. della ser. III), fasc. III. Milano 1878. 4°. — Clericetti: Teoria delle travature reticolari combinate ad un sistema articolato nei moderni ponti sospesi americani. 48 p. — Coloria: Sopra alcuni scandagli del cielo eseguiti all' Osservatorio R. di Milano, e della distribuzione generale delle stelle nello spazio. 45 p. (5 Taf.). —

— Rendiconti. Ser. II. Vol. 10. Milano 1877. 8°. — Casorati: Sulle coordinate dei punti e delle rette nel piano, dei punti e dei piani nello spazio. 11 p. — Cantoni: Su due stromenti meteorol. ideati da A. Bellani. 6 p. — Sangalli: Casi speciali di anencefalia con appunti sulla loro etiologia. 1 p. — Firotta: Sull' *Helminthosporium vitis* (Lév.). parassita delle foglie della Vite. 5 p. — Cintolesi: Sui fenomeni che accompagnano l'espansione delle goccie liquide. 5 p. — Scarenzio: Caso di ipertrofia mammaria. 2 p. — Brioschi: Sopra talune equazioni differenziali ad integrale algebrico. 9 p. — Cantoni: Su una nuova difesa della teoria di Melloni su l'induzione elettrostatica. 4 p. — Secchi: Sulla divisibilità delle comete in minute parti, e sopra una macchia oscura trovata nella via Lattea. 2 p. — Schiaparelli: Osservaz. della cometa nuovamente scoperta dal sig. Borelli à Marsiglia nella notte dell' 8 al 9 febbrajo 1877. 2 p. — Secchi: Sulla cometa scoperta l' 8 febbrajo 1877 dal s. Borelli. 1 p. — Scarenzio: Di una singulare alterazione pigmentaria e lipomatosa congenita. 1 p. — Valsuani: Contributo allo studio della malattia d'Addison. 6 p. — Grassi: Nuova formula barometrica per la misura delle altitudini, e per la riduzione al mare delle altezze barometriche. 4 p. — Padelletti: Metodo generale per ottenere i diagrammi nel moto di un punto. 9 p. — Pincherle: Sulle equazioni algebrico-differenziali di primo ordine e di primo grado a primitiva generale algebrica. 8 p. — Capelli: Osserv. meteorolog. della specola di Brera, Genn.—Dic. 1877. 36 p. — Beltrami: Intorno ad alcune questioni di elettro-statica. 14 p. — Schiaparelli: Intorno alcune lettere inedite di Lagrange ad Eulero, recentemente pubbl. da S. E. il principe Boncompagni. 3 p. — Sangalli: Origine e anatomia dei diverticoli intestinali, e loro applicazioni alla pratica chirurgica. 2 p. — Parona e Grassi: Di una nuova specie di *Dochmius (Dochm. Balsami)*. 4 p. (1 Taf.). — Cattaneo: Due nuovi miceti parassiti alle viti. 3 p. — Giovanni, de: Di una causa poco valutata nella patogenesi di alcune infermità muliebri. 1 p. — Brusotti: La velocità molecolare dei gas e la corrispond. velocità del suono. 15 p. — Maggi: Intorno all' incistamento del Proteo di Guanzati (*Amphileptus moniliger* Ehr. di Clap. e Lach.). 7 p. — Gabba: La seta del *Bombyx Mylitta*. 8 p. — Klein: Sull' equazione dell' Icosaedro nella risoluz. delle equazioni del quinto grado. 3 p. — Schiaparelli: Ulteriori notizie ed osserv. sulle comete del 1877. 5 p. — Maggi: Sulla natura morfolog. dei *Distigma* 5 p. — Scarenzio: Frattura del collo e della diafisi del femore, con doppio incuneamento. 2 p. — Cantoni: La combustibilità dei tabacchi. 9 p. — Taramelli: Osserv. stratigrafiche sulla provincia di Pavia. 16 p. — Maggi e Cantoni: Ricerche sperimentali su l'eterogenesi. 15 p. — Mantegazza: Della lunghezza relat. dell' indice e dell' annulare nella mano umana. 7 p. — Maggi: Contrib. alla morfologia delle *Amphizonelle*. 8 p. (1 Taf.). — Pavesi: Sugli *Aracnidi* di Grecia. 5 p. — Macaluso: Sulla tensione della elettricità indotta. 2 p. — Pelloggio: Dell' albuminosi delle orine. 5 p. — Colombo e Pizzi: Dati statistici sul peso relat. e specif. del cervello e della volta del cranio. 6 p. — Ferrini: Sulla composiz. più economica dell' elettromotore capace di un dato effetto. 5 p. — Maggi: Sull' esistenza dei *Moneri* in Italia. 11 p. — Solera: D'una particolare reazione della saliva. 4 p. — Musso: Sugli stati del solfo nel latte, e sulla normale esistenza nel latte vaccino di solfati e solfocianati. 14 p. — Pavesi: Di una *Selache* presa recentissimamente nel Mediterraneo ligure. 2 p. — Brioschi: Di una nuova equaz. differenz. nella teorica delle funzioni ellittiche. 5 p. — Casorati: Nota concernente le equaz. differenziali. 2 p. — Pollacci: Sulla ricerca quali-quantitativa dell' anidride carbonica. 4 p. — Frisiani: Riassunto delle osserv. meteor. fatte a Milano nel R. Osserv. di Brera 1876. 13 p. — Cornalia: Commemorazione di P. Panceri. 35 p. — Scarenzio: Nuovo contributo alla efficacia della legatura elastica in chirurgia. 11 p. (1 Taf.). — Pavesi: Spigolature nel museo zoolog. dell' università di Pavia. 10 p. — Curioni: Geologia applicata della Lombardia. 9 p. — Cattaneo: Microfiti che producono la malattia delle piante, volgarmente conosciuta col nome di *Nero, Fumago* e *Morfea*. 7 p. — Tommasi: Ricerche fisico-chimiche sui differenti stati allotropici dell' idrogeno. 11 p. — Frisiani: Sulla dipendenza dell' evaporazione dall' area e dalla figura delle superficie liquida evaporante. 13 p. — Giovanni, de: Sulla gotta. 4 p. — Genocchi: Intorno all' equaz. differenziale del moltiplicatore. 2 p. — Tommasi: Riduzione dei clorati in cloruri. 20 p. — Bertoni: Trasformazione dell' idrossilamina in acide nitrico mediante permanganato potassico. 5 p. — Cantoni: Commemorazione di Giuseppe Ferrari. 84 p. — Hajech: Sperienze intorno all' azione del calore sul radiometro. 3 p. — Casorati: Ricerche sulle equazioni differenziali. 5 p. — Verri: Sui movimenti sismici nella Val di Chiana e loro influenza nell' assetto idrografico del Bacino del Tevere. 9 p. — Sangalli: Singolare produzione cornea sul glande di un vecchio. 8 p. — Cantoni: Raffreddamento dei solidi metallici pulverolenti. 4 p. — Grassi: La temperatura in relazione colla energia attuale e collo stato di aggregazione. 5 p. — Id.: Misura della resistenza e graduazione di un galvanometro qualunque. 7 p. — Brugnatelli: Un' esperienza per scuola, e mezzo per evaporare rapidamente grandi quantità di liquidi. 3 p. — Cantoni: Altre esperienze sull' evaporazione di un liquido. 6 p. — Sangalli: Ipertrofia ed iperplasia. 1 p. — Pavesi: Sulla prima e recentissima comparsa in Lombardia Beccafico di Provenza (*Sylvia provincialis*). 7 p.

Kais. Admiralität in Berlin. Gezeiten-Tafel f. d. deutsche Nordseeküste auf d. J. 1879. Berlin 1878. 8°.

Naturforsch. Gesellsch. in Basel. Verhandlungen, VI. Th., 4. H. Basel 1878. 8°. — Müller, F.: Katalog

Digitized by Google

der im Museum u. Universitätskabinet zu Basel aufgestellt. Amphibien u. Reptilien, nebst Anmerkgn. 153 p. (3 Taf.). — id.: Dr. Gust. Bernoulli, gest. 18. Mai 1878 in San Francisco. 28 p.

Acad. Impér. d. Sc. de St.-Pétersbourg. Bulletin. T. XXV, No. 2. St. Pétersbourg 1878. 4°. — Gruber: Vorläuf. Anzeige üb. d. Vork. des *Musc. peroneo-tibialis* auch bei den Quadrumana. 1 p. — Wild: Controll-Barometer. 10 p. (1 Taf.). — Hasselberg: Zur Reduction der Kirchhoff'schen Spectralbeobacht. auf Wellenlängen. 15 p. — Struve: Mercursdurchgang (Eintritt) 1878, Mai 6, beobacht. in Pulkowa. 9 p. (1 Taf.). — Lindemann: Verz. v. 42 neuen rothen Sternen. 8 p. — Böttger: Beitr. z. e. Katalog der innerh. d. Grenzen d. russ. Reiches vork. Vertreter d. Landschneckengatt. *Clausilia* Drap. 27 p. — Minding: Zur Theorie d. Curven kürzesten Umrings auf krummen Flächen. 3 p. — Jawein: Ueb. die aus den tertiären Hexylalkoholen entsteh. Hexylene u. üb. deren Polymerisation. 10 p. — Lermontoff: Action de l'iodure de butyle tertiaire sur l'isobutylène en présence d'oxydes métalliques. 7 p. — Pawlow: Ueb. das Tetramethyläthylen u. dessen Derivate u. üb. d. chem. Structur des Pinakons. 6 p.

Astronom. Gesellsch. Vierteljahrsschrift (Herausg. Schönfeld u. Winnecke). 12. Jahrg., 4. H., u. 13. Jahrg., 2. H. Leipzig 1878. 8°. — Berichte üb. d. Beobacht. d. Sterne des nördl. Himmels bis zur 9. Grösse. 12 p. — Peters: Ueb. d. Fehler d. Ptolemäischen Sternverzeichnisses. 3 p. — Gyldén: Ueb. d. mittlere Parallaxe d. Fixsterne 1. Grösse. 3 p. — Schwarz: Neue Meth., die Collimation d. Fernrohrs eines Meridiankreises zu best. 7 p. — Block: Ueb. e. neues Repsold'sches Reflexionsinstrument. 4 p. — Backlund: Ueb. d. Berechn. der allgem. Jupiterstörungen des Encke'schen Kometen. 10 p. — Jahresber. f. 1877. 69 p. — Bruhns: Zus.stellung d. Planeten- u. Kometenentdeck. i. J. 1877. 9 p.

Universität zu Kiel. Schriften a. d. J. 1877. Bd. XXIV. Kiel 1878. 4°. — Hensen: Ueb. d. Gedächtniss. Festrede. 16 p. — Dissertationen. Vries, de: Ueb. d. Indican im Harn u. seine diagnost. Bedeutg. 10 p. — Drost: Aneurysma d. Basilararterie. 11 p. (1 Taf.). — Gribbohm: Z. Statistik d. menschl. Entozoen. 11 p. — Kirchhoff: Beitr. zur Aphasie im Sinne der Localisat. psych. Functionen. 12 p. — Jaenicke: Beitr. zu den Anomalien d. Schädelbasis. 14 p. (1 Taf.). — Schirmer: Zur Morbilitätsstatistik d. runden Magengeschwürs. 19 p. (1 Taf.). — Thaden: Ueb. Fremdkörper im Auge. 16 p. — Einstmann: Beitr. zur Iritomie. 16 p. — Michaelsen: Ueb. d. Indicat. zur Herniotomie. 18 p. — Illing: Ueb. d. Einfluss der Nachgeburtsperiode auf d. kindl. Blutmenge. 30 p. — Gempt, te: Beitr. z. Lehre v. d. Nervenendigungen im Bindegewebe. 15 p. (1 Taf.). — Zedelius: Beitr. z. Statistik d. Ovariotomien. 43 p. (3 Tab.). — Weber: Temperatur d. Maximaldichtigkeit f. Destill. v. Meerwasser. 26 p. (1 Taf.).

Geyler: Ueb. einige paläontol. Fragen, insbes. üb. d. Juraformation Nordostasiens. (Vortrag.) Frankf. a. M. 1877. 8°. 18 S.

Statist. Bericht üb. d. Betrieb der unter kgl. Sächs. Staatsverwaltung steh. Staats- u. Privat-Eisenbahnen etc. im J. 1877. Dresden. 4°. 486 S. (Gesch. des Hrn. Geheimrath Dr. H. B. Geinitz.)

Landwirthsch. Jahrbücher (Herausg. H. v. Nathusius u. H. Thiel). VII Bd., H. 4 u. 5. Berlin 1878. 8°. — Mutschler: Trockengewichtsbest. beim Rothklee in 7täg. Vegetationsperioden. 3 p. — Brimmer: id. 6 p. (1 Taf.). — Hoffmeister: Trockengew.best. v. Klee. 3 p. (1 Taf.). — Wildt: Zunahme an Trockengew. bei d. Zuckerrübe im ersten J. d. Vegetat. 6 p. (1 Taf.). — Osswald: Ber. üb. die i. J. 1877 an d. Versuchsstat. zu Halle a. S. ausgef. Best. der Trockensubst.-Zunahme bei d. Maispfl. in d. verschied. Perioden d. Wachsthums. 4 p. (1 Taf.). — Kreusler: Beobacht. üb. d. Wachsth. d. Maispflanze. 29 p. (5 Taf.). — id.: E. Meth. f. fortlaufende Messungen d. Tageslichts u. üb. deren Anwendbark. bei pflanzenphysiol. Unters. 26 p. (3 Taf.). — Vries, de: Beitr. zur spec. Physiol. landwirthsch. Culturpflanzen. V.: Wachsthumsgesch. d. Kartoffelpflanze. 92 p. (2 Taf.). — Hausding: D. Torfwirthsch. Süddeutschlands u. Oesterreichs, m. bes. Berücks. d. Verwend. d. Torfs in d. Grossindustrie u. beim Eisenbahnbetriebe. Reisebericht etc. 62 p. (2 Taf.). — Moritz: Bestimm. d. Trockengew.-Zunahme bei d. Zuckerrübe in versch. Wachsthumsperioden. 10 p. (8 Taf.). — Zimmermann: Ueb. d. Organismen, welche d. Verderbniss d. Eier veranlassen. 12 p. — Breymann: Ber. üb. eine Reise nach England. 22 p. — Werner, Gieseler, Kreusler: Illgen's patentirte Milch-Entsahnungs- u. Kühlmaschine. 6 p. — Hanamann: Result. mehrjähr. Veget.versuche d. fürstl. Schwarzenbergischen Vers.-Stat. zu Lobositz. 8 p.

R. Comitato Geolog. d'Italia. Bollettino. Anno 1878. No. 7 e 8. Roma 1878 8°. — Lotti: Il monte Amiata. 10 p. — Canavari: Le grotte di St. Eustachio presso Sanseverino-Marche, appunti geolog. nell' Appennino centrale. 11 p. — Giorgi, de: Appunti geolog. sulle miniere di Monte Sferruccio nell' Aquilano. 9 p. — Ciofalo: Alcune osserv. sul miocene di Cinnima. 5 p. — Renevier: Sulla struttura geol. del gruppo del Sempione. 14 p.

Katter, F.: Entomolog. Nachrichten. 4. Jahrg. H. 17—20. Putbus 1878. 8°. — Kriechbaumer: *Cryptus macrobatus* etc. 6 p. — Rossi: Z. Naturgesch. d. Hirschkäfers. 2 p. — Haase: Entomol. Fanggeräthe. III. 3 p. — Gradl: Biologisches. — Zu *Macrophya*. 2 p. — v. Reichenau: Biolog. Notizen. 2 p. — id.: Saison-Dimorphism. bei einheim. Schmetterl. 3 q. — Kriechbaumer: Ichneumonologisches. 4 p. — Dewitz: Postembryonale Gliedmaassenentwicklung bei d. Insecten. 3 p. — Katter: Verbreit. d. Coloradokäfers in Nord-Amerika. Fauna v. St. Helena. 5 p. — Steinike: Studien a. d. Käferwelt. 2 p.

Kais. Admiral. in Berlin. Nachr. f. Seefahrer. 9. Jahrg. No. 40—41. Berlin 1878. 4°.

(Vom 15. Oct. bis 15. Nov. 1878.)

St. Gallische naturwiss. Gesellsch. Bericht üb. d. Vereinsj. 1876/77. St. Gallen 1878. 8°. — Brüschweiler: E. Skizze a. d. Süden (Ajaccio als Winterstation). 28 p. — Faller: Project e. Wasserversorg. d. Stadt St. Gallen etc. 41 p. (1 Taf.). — Dardier: Techn. Ber. üb. d. Vorstudien zu e. Wasserversorg.project für St. Gallen. 55 p. (8 Beil., 3 Pläne) — Wartmann: Ivapflanze u. Ivaproducte. 17 p. — Jaeger, Aug.: Genera et spec. muscor. systematice disposita seu adumbratio florae muscorum totius orbis terrar. (contin.). 244 p. — Täschler: Nachtr. z. Coleopteren-Fauna der Cant. St. Gallen u. Appenzell. 72 p. — Wehrli, Zollikofer: Meteorol. Beobacht. in Altstätten u. St. Gallen. 10, 8 p.

(Fortsetzung folgt.)

Die Gesetzmässigkeit des Knochenbaues und ihre allgemeine Bedeutung.

Von Prof. Dr. **Karl Bardeleben** in Jena.

(Schluss.)

Fragen wir nun weiter, mit welchem Materiale die Natur baue, so finden wir auch hierin eine merkwürdige Uebereinstimmung: die Natur benutzt den nämlichen Stoff, dasselbe chemische Element, wie der menschliche Baumeister, sie verwendet den Kalk. Ein Unterschied besteht allerdings in der Art und Weise der Anwendung, in dem Verhältniss des Kalkes zu den

Digitized by Google

übrigen Materialtheilen, — ein Umstand, der leicht verständlich ist, wenn man bedenkt, dass es sich im thierischen Körper um organische, fortdauernd durch Blutzufuhr ernährte Theile, hier um anorganische Substanzen handelt, welche im Gegensatz zu jenen fortdauernd äusseren zerstörenden Einwirkungen (Luft Wasser, Frost u. a.) ausgesetzt sind. Ferner müssen wir ja den Kalk, der ungefähr zwei Drittel der Knochensubstanz ausmacht, hier als Hauptbestandtheil ansprechen, während er bei unserem Mauerwerk doch nur das Bindeglied der Steine bildet, die, wie alte Bauten uns belehren, schliesslich auch ohne Kalk existiren können. Freilich ist im thierischen Knochen das mechanische Moment der organischen Theile, des sog. „Knochenknorpels", durchaus nicht zu unterschätzen, — indess hält auch, wie alte Backsteinbauten (Stadtmauerreste, alte Kirchen) zeigen, der Mörtel, wenn er fest geworden, mehr aus als die Mauersteine, welche er verbindet.

Das von der Natur verwendete Baumaterial besitzt, wie die Untersuchungen von Bevan, Wertheim, H. Meyer, Rauber u. A. gezeigt haben, eine ganz enorme Festigkeit und Elasticität. Vergleichen wir z. B. die absolute Festigkeit des Knochens (den Widerstand desselben gegen Kräfte, die ihn auszudehnen, auseinanderzureissen bestrebt sind) mit derjenigen anderer, besonders Baumaterialien, so zeigt er sich den meisten weit überlegen. Marmor (kohlensaurer Kalk) geht bei einer Belastung von 20 Centnern auf den Quadratzoll in Stücke, Schiffstaue zerreissen bei 50—90 Ct., Eichenholz bei 120 Ct., Gusseisen bei 190 Ct. — der Knochen erträgt Belastungen von 270 Ct. auf den Quadratzoll, ehe er zerbricht (zerreisst); — dem Schmiedeeisen (580 Ct.) freilich muss er den Vorrang lassen. Auch die Elasticität des Knochens (die ihm innewohnende Kraft, aus einer gewaltsam hervorgebrachten Biegung oder sonstigen Gestaltsveränderung in die frühere Form zurückzukehren) erheben ihn weit über die sonst meist zu Bauten verwendeten Materialien, vor Allem wohl wegen seines starken Gehalts an organischen Bestandtheilen, der ihn dem Holze nahe stellt. Und die aus den Riesen des Waldes geschnittenen Balken haben, wie Culmann das in seinem oben angeführten Werke kurz erwähnt, gleichfalls einen typischen Bau, ihre Druck- und Zugcurven, eine Thatsache, die wohl des näheren Forschens von Seiten der Pflanzen-Morphologie werth wäre! Die hohe und vollkommene Elasticität der Knochensubstanz ist den Physikern schon längst bekannt: wird doch von Alters her die aus „Bein" gefertigte Billardkugel, die beim Anprallen gegen die „Bande" oder ihresgleichen eine höchst vollkommene Elasticität an den Tag legt, als Paradigma für dieses Capitel der Mechanik allgemein benutzt!

Aber bei allem Gehalt an organischen, lebenden Bestandtheilen und aller darauf beruhenden Biegungs- und Ausdehnungsfähigkeit ist der Knochen doch vermöge seiner vorwiegend anorganischen Natur gewissermassen ein Stiefkind im Organismus, — jedenfalls spielt er, gegenüber den activen Elementen, den Muskeln, dem Blute, eine mehr passive, wenn ich so sagen darf, eine „gedrückte" Rolle. Und diese mehr leidende Stellung im Haushalte des thierischen Körpers scheint ihm auch in einer sehr wichtigen Lebensfrage, bei seiner Entwickelung und seinem Wachsthum, zuerkannt worden zu sein. Es sind sehr complicirte Vorgänge, welche zum Wachsthum, zur Vergrösserung des Knochens führen, Verhältnisse, an die sich Fragen von unabsehbarer theoretischer wie praktischer Tragweite knüpfen, Processe, deren Studium noch fortdauernd die bewährten Kräfte der morphologischen Wissenschaft in Anspruch nimmt und über die noch immer keine allgemeine Uebereinstimmung unter den Forschern hat erzielt werden können. So viel aber scheint nach älteren, neuen und ganz neuesten Untersuchungen festzustehen, dass es dem Knochenbaue nicht besser ergeht, wie einem Hause, das im Ganzen oder in seinen Theilen vergrössert werden soll. Hier wie dort ist ein Anbauen von neuen Elementen, ein Durchbrechen und Einreissen der Wände nothwendig, um zum Ziele zu gelangen. So wenig wir ein Haus oder eine einzelne Wand durch die gewaltsamsten Mittel zu einer (bleibenden) Ausdehnung bringen können, auch wenn wir zwischen je zwei Steine einen neuen hineinpressen wollten, — so wenig ist ein sog. interstitielles Knochenwachsthum durch Dehnung, durch „Expansion" nachzuweisen. Es herrscht die regste Thätigkeit, ein fortdauerndes Neubauen und Einreissen, ein Wegnehmen und Ansetzen (Apposition und Resorption) im Knochen — und selbstverständlich, es darf nicht eher ein Balken, ein Pfeiler, eine Wand fortgenommen werden, ehe nicht andere Elemente gebildet sind, die Leistung der wegfallenden zu übernehmen, soll nicht der Bau zusammenstürzen, einknicken, sich verbiegen, wie es unter pathologischen Verhältnissen (Rachitis) allerdings vorkommt. Sind aber, bei normalem Verhalten, die neuen Elemente gebildet, so verschwinden die überflüssig werdenden alten, und ein neues Bild tritt uns entgegen, wenn wir den inneren Bau des älteren Knochens mit dem jüngeren Stadium vergleichen.

Ich habe bisher von der Natur wie von einem bewussten und, wie es den Anschein gewinnen musste,

Digitized by Google

zweckmässig handelnden Individuum gesprochen. Es liegt ja nahe, zu personificiren und zu anthropomorphisiren, die Natur als mit Bewusstsein und Vernunft behaftetes, mit Logik und Zweck handelndes Wesen aufzufassen. Ist die Natur aber intelligent? handelt sie zweckmässig? — In tausend Fällen können wir einen Gegenbeweis nicht streng durchführen, aber hier, auf dem Gebiete der Knochenarchitektur, hier, wo sie mehr denn sonst intelligent und zweckmässig zu handeln scheint, gerade hier können wir beweisen, dass es weder Wille noch Vorstellung ist, was den bewundernswerthen Bau hervorbringt, sondern einzig und allein blinde Nothwendigkeit, — nicht regellose Willkür, sondern Gesetz! —

Aber ebensowenig wie Bewusstsein und Willen, dürfen wir der Form bildenden Natur unbewussten Willen, unbewusste Vorstellungen imputiren, wie es die „Philosophie des Unbewussten" thut. Für uns hat die Natur gar keinen Willen und gar keine Vorstellungen. Ja, nicht einmal das Subject, dem wir alle möglichen Eigenschaften geben, existirt als solches. Auf die Frage: „wer oder was ist Natur?" können wir Naturforscher doch nur antworten: es ist der Inbegriff physikalisch-chemischer Kräfte, im letzten Grunde wohl mechanischer Bewegung, — Kräfte, die seit unendlich langer Zeit gewirkt haben und wirken werden, unbeschränkt in Raum und Zeit.

Gewiss hat es seinen Sinn, wenn wir sagen, die Natur baue zweckmässig und sparsam, aber doch nur cum grano salis, wenn wir uns klar werden, dass sie eben nicht anders kann und dass das nothwendig herbeigeführte Ergebniss, z. B. der uns vorliegende Knochenbau, deshalb zweckmässig ist, weil ganz dieselben Kräfte, denen er widerstehen soll, und denen er thatsächlich widersteht, auch bei seinem Werden thätig waren. Deshalb finden wir im Körper und anderswo in der Natur diese Uebereinstimmung zwischen dem morphologischen Bau und der physiologischen Aufgabe, dem zu erfüllenden „Zweck", weil beide aus ein und derselben Quelle, im Grunde hier wie überall identischen, schliesslich rein mechanischen Kräften entsprungen sind. Derselbe Druck und derselbe Zug, dem der fertige Knochen unterliegt, hat auf ihn während der Bildung der vorhin erläuterten Druck- und Zugcurven und der Entstehung seiner definitiven ganzen Form eingewirkt, und wirkt weiter zur Erhaltung der einmal vorhandenen Linien, der uns vorliegenden Gestaltung. Bei einer Veränderung der mechanischen Einflüsse muss eine andere Form nothwendig resultiren — das Ergebniss muss genau congruent sein den Prämissen! Das ist thatsächlich, experimentell und durch pathologische Beobachtungen erwiesen. Und ebensogut, wie wir aus den Factoren das Product zusammensetzen, können wir aus dem letzteren erstere berechnen oder herauslesen, wenn wir in der graphischen Statik lesen gelernt haben.

Allerdings ist es zur Zeit noch unbekannt, auf welchem Wege sich die physikalischen Kräfte chemisch umsetzen, wie hier in den Richtungen des stärksten Druckes und Zuges sich Knochensubstanz, ein chemisch von anderen differentes Gewebe, bilde. Dass dies aber der Fall, darüber ist eine Discussion nicht mehr von Nöthen. Nur wo Druck und Zug vorhanden, da bildet sich Knochensubstanz, sonst nicht! Deshalb und nur deshalb ist sie dort vorhanden, wo sie nöthig, d. h. da, wo Druck und Zug wirken, — deshalb fehlt sie da, wo sie unnöthig ist, wo der Knochen nicht auf Druck oder Zug beansprucht ist, wo Kräfteeinwirkungen fehlen.

Eine grosse Reihe von interessanten Fragen, die uns zu den höchsten Problemen biologischer Forschung hinführen, eröffnet sich uns, wenn wir die Consequenzen der einfachen Thatsachen ziehen, mit denen wir uns oben bekannt gemacht haben. Durch den Nachweis, dass der innere Bau, wie die äussere Form des Knochens den mechanischen Verhältnissen entspricht, — ein Nachweis, der auf dem einzig unbestrittenen Wege, dem mathematischen, geführt worden ist, — gewinnen wir eine sichere Handhabe für die ganze morphologische Forschung, für die Untersuchung und wissenschaftliche Erklärung der Formen. Auf die Frage, warum entsteht ein Theil, ein Organ gerade in dieser, der vorliegenden Form, können wir auf unserem Gebiete des Knochenbaues sehr bestimmte Antwort geben. Hier haben wir, soweit es überhaupt menschenmöglich, den zureichenden Grund gefunden, hier ist eine Stelle, wo wir in die Werkstatt der Natur sehen, uns überzeugen können, wie sie und warum sie so und nicht anders formt. Es ist dies eine Thatsache von der allergrössten Bedeutung, die, wie es scheint, noch lange nicht in ihren, früher ungeahnten Consequenzen erkannt und gewürdigt worden ist. Bisher waren wir bei der Frage nach dem Wie? und Warum? noch so vollständig im Dunkeln, dass wir diesen ersten Lichtblick nicht hoch genug schätzen können. Es war natürlich, dass man sich nach allen Seiten umsehen musste, um trotz Haller's Wort, gegen das bereits Goethe heftig protestirte, etwas ins Innere der Natur zu dringen. Da boten sich zunächst zwei Wege, die beide mit Erfolg beschritten wurden und zur Entstehung von neuen Wissenschaften innerhalb der biologischen Forschung führten, der entwickelungs-

Digitized by Google

geschichtliche und der vergleichend-anatomische, den ja Goethe selber mit Erfolg beschritten hat. Aber, wenn wir auch das ganze Hintereinander der Formen in der Entwickelungsgeschichte, das Nebeneinander, das unmerkliche Uebergehen einer Form in die andere, nächststehende in der vergleichenden Anatomie kennen gelernt haben, so sind wir dadurch einer Erklärung, warum sich die Formen so und in dieser Reihenfolge bilden müssen, noch nicht näher gekommen. Zu einer Erklärung verlangen wir die Zurückführung auf einfache, mathematisch-physikalische Gesetze und diese ist in jenen Wissenschaften zwar versucht worden, aber bisher noch nicht gelungen. Freilich ist das auf dem Gebiete des Knochenbaues gewiss auch noch nicht in vollständig befriedigender Weise geschehen — aber der Anfang dazu ist doch gemacht worden, und vielleicht noch mehr. Denn ebenso, wie wir die Bewegung eines zur Erde fallenden Körpers oder diejenige unserer Erde selber um die Sonne durch die Keppler-Newton'schen Gesetze für erklärt halten, aber auf die Erkenntniss des letzten Grundes aller Bewegung verzichten müssen, weil sie dem Menschengeiste unmöglich ist, ebenso dürfen wir die Gestaltung organischer Formen für erklärt halten, wenn wir die Gesetze der Formbildung kennen, berechnen, ja — wie es bereits geschehen — im morphologischen Experiment anwenden gelernt haben. Am Knochen ist dies, wie gesagt, bereits gelungen; wir können viele, wenn auch nicht alle, uns hier von der Natur gebotenen Formen auf einfache Gesetze zurückführen, — wir können die Formen durch mechanische Einflüsse verändern, und wir können so neue Gestaltungen hervorbringen! Sollte es möglich sein, dies enge Gebiet wahrer Erkenntniss zu erweitern, den Lichtstrahl wirklicher Erklärung auch in andere Regionen des Organismus leuchten zu lassen, dann hätte die Wissenschaft einen ihrer grössten Triumphe zu verzeichnen.

Aber, wie z. B. die Gravitationsgesetze durch andere Naturgesetze, mit denen sie in einem gegebenen Falle collidiren, Einschränkungen oder Abänderungen ihrer Wirkung erleiden, so ist es sehr denkbar, dass auch das Formbildungsgesetz des Knochens durch ein anderes derartige Modificationen erführe. Es scheint jedoch nicht, dass das gewiss colossale Trägheitsmoment der Vererbung nachweisbaren Einfluss auf die Anordnung der Knochenbälkchen ausübe. Wie nämlich neuere Untersuchungen an menschlichen Knochen ergeben haben, deren statische Verhältnisse nach Gelenkkrankheiten, Brüchen, Amputationen u. dergl. m. veränderte geworden waren, entsprechen die sich neu bildenden Knochenbälkchen sehr bald vollständig den neuen Einflüssen, die während des auf die Operation etc. folgenden Zeitraumes wirkten. Auch ist, wenn wir in die Jugendzustände des Knochens, in die ersten Lebensperioden zurückgehen, der kunstvolle Aufbau dort noch nicht von Anfang an vorhanden, sondern er wird erst geschaffen, indem wir beim Gebrauche unserer Glieder, unserer Wirbelsäule, die mechanischen Kräfte, Druck und Zug, walten lassen. Das, was wir von der Natur als ererbtes Gut erhalten, ist ein noch sehr mangelhaft entwickeltes Conglomerat von Knochenmaschen, das wir uns im Laufe der ersten Lebensjahre erst leistungsfähig machen müssen. Und ziemlich schnell bauen wir uns unsere Knochen so aus, wie wir sie brauchen. In wenigen Monaten sieht man sich die vorhin erwähnten, durch pathologische Einwirkungen nöthig gewordenen Aenderungen vollziehen, — und ähnlich schnell geht es, wenn wir als Kinder den Entschluss fassen, auf eigenen Füssen zu stehen.

Der Knochen, dieses harte, fast spröde Material, ist also sehr empfindlich gegen äussere Mächte, er besitzt eine beträchtliche und auffallend schnell sich zeigende Anpassungsfähigkeit. Deshalb gestalten sich die Knochen in äusserer Form und innerem Aufbau, die beide einer Wurzel entsprossen, vollständig so, wie es die Lebensverhältnisse der Art und die des einzelnen Individuums zu verschiedenen Zeiten verlangen. Nach unbrauchbaren Rudimenten, nach „Atavismus", suchen wir hier vergeblich. Für das grosse historische Gegengewicht der Veränderlichkeit, das conservative Element der Vererbung, bleibt bei diesem, sich jedem neuen Eindruck willig und schnell hingebenden Systeme wenig oder gar kein Einfluss übrig; der Knochen scheint, wenn überhaupt, ein recht schwaches „Gedächtniss"*) zu haben.

*) s. E. Häckel, die Perigenesis der Plastidule etc. Berlin 1876.

Die 5. Abhandlung des 40. Bandes der Nova Acta:

G. Berthold: Untersuchungen über die Verzweigung einiger Süsswasseralgen. 8 Bog. Text und 4 lithogr. Taf. (Preis 4 Rmk. 40 Pf.)

ist erschienen und durch die Buchhandlung von Wilh. Engelmann in Leipzig zu beziehen. —

Ein Taxidermist

(Naturaliensammler) in Australien wünscht directe Verbindung mit deutschen Abnehmern.

Näheres zu erfahren bei **Rud. Schröder** in Altona, Bahnhofstrasse 12.

Abgeschlossen den 31. December 1878.

Druck von E. Blochmann und Sohn in Dresden.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google



Digitized by Google